

PREGÃO PRESENCIAL Nº 04/2026

ATA DE ANÁLISE DE PEDIDO DE ESCLARECIMENTOS E IMPUGNAÇÃO

OBJETO: Contratação de empresa para prestação de serviço de transporte escolar

Aos vinte e dois dias do mês de julho de dois mil e vinte e seis, as dez horas, reuniram-se a Agente de Contratação e Equipe de Apoio designados pela Portaria nº 18.866/2025, alterada pela Portaria nº 19.183/2026 para análise do pedido de esclarecimento encaminhado pela empresa TRANSPORTE SÃO CRISTÓVAO ÁGUA SANTA LTDA e do pedido de esclarecimento c/c impugnação encaminhado pela empresa RIO GRANDE TRANSPORTES LTDA.

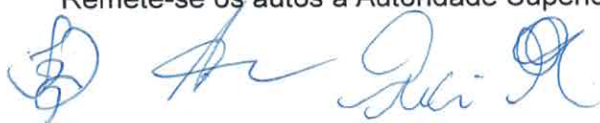
Em análise preliminar, os pedidos são tempestivos nos termos da Lei Federal nº 14.133/2021, bem como nos termos do Edital de Pregão Presencial nº 04/2026.

Os pedidos foram encaminhados para o Gabinete do Prefeito, Secretaria Municipal de Educação e Cultura e Assessoria Jurídica do Município, que se manifestaram conforme documentos em anexo a Ata. Opinando que, no mérito, os pedidos encaminhados pelas empresas não procedem, não devendo ser dado provimento, conforme justificado em seus pareceres jurídicos e manifestações técnicas.

Quanto à possibilidade de pedido de repactuação ou reequilíbrio econômico-financeiro em relação às convenções coletivas de trabalho vigentes, fica a ressalva de que caberá a sua avaliação à gestão e fiscalização dos contratos que vierem a ser firmados após findado o processo licitatório.

Em face do exposto, em conformidade com a orientação da Assessoria Jurídica e manifestação técnica da Secretaria Municipal de Educação e Cultura, entende-se que não assistem razão as empresas em seus requerimentos. Salvo melhor juízo.

Remete-se os autos à Autoridade Superior para sua manifestação final.



Juliano Favretto
Prefeito Municipal

PREFEITURA MUNICIPAL DE ÁGUA SANTA

Assunto: Análise Pedido de Esclarecimento da Empresa Transporte São Cristovão LTDA ref. Pregão Eletrônico: 04/2026

A Empresa solicita revisão do edital conforme solicitação de 17/07/2026, junto ao Pregão Eletrônico:

1. Revisão dos salários e benefícios dos motoristas e monitores. A empresa solicita o ajuste dos salários de acordo com a convenção RS001727/2026, que teria sido publicado em 15/06/2026.

Resposta: Queremos destacar de que na região do município de Água Santa/RS, temos 02 convenções coletivas que determinam o salário dos motoristas e monitores. Ocorre que a convenção utilizada junto ao edital foi a RS004490/2005 do Sindicato dos Veículos Escolares do Estado do Rio Grande do Sul e que ainda não divulgou a nova convenção base 2026/2027. Diante disto e para mantermos a mesma base para os concorrentes da licitação, deve ser previsto nas propostas da empresa o valor que está previsto, e após a definição do vencedor, a mesma poderá solicitar a repactuação dos novos salários, conforme a convenção coletiva que a empresa estiver utilizando, conforme previsto na Lei 14.133/2021, portanto, não gerando prejuízo as empresas.

2. Alteração de micro-ônibus para ônibus nos itinerários 02, 07 e 09, a empresa alega de que nessas linhas deveria ser classificado como motorista de ônibus e não de micro-ônibus.

Resposta: Geralmente as convenções coletivas estabelecem o critério de classificação dos veículos como: “§ 1º. Como critério de classificação, consideram-se “camionetas tipo vans”, os veículos com capacidade de até 19 (dezenove) passageiros, modelo sprinter ou similar; e, “micro-ônibus”, os veículos com capacidade de até 30 (trinta) passageiros” (Sindicato das Empresas de Transportes de Passageiros e Fretamento do Rio Grande do Sul, 2024), portanto esta foi a definição do salário dos motoristas.

3. Recálculo dos valores dos itinerários após as alterações solicitadas.

Resposta: Não foi necessário o recálculo dos valores.

Sendo o que tínhamos para destacar, ficamos à disposição para qualquer dúvida e maiores esclarecimentos.

Atenciosamente,

Água Santa, 20 de julho de 2026



ELIANE RODRIGUES CORREA

Procuradora Geral do Município de Água Santa

OAB/RS 92.032



CARLA ROSELAINE SCHAEFER

Secretária Municipal de Educação e Cultura

Município de Água Santa

Carla Roselaine Schaefer
Secretária Municipal da
Educação e Cultura
PM Água Santa-RS

PARECER JURÍDICO – ASSESSORIA JURÍDICA

INTERESSADO: Prefeito Municipal e Departamento de Licitações

ASSUNTO: Análise jurídica de Impugnação ao Edital apresentada por Rio Grande Transportes Ltda.

I. RELATÓRIO

Trata-se de Impugnação ao Edital c/c Pedido de Esclarecimento e Retificação apresentada pela empresa RIO GRANDE TRANSPORTES LTDA, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob o nº 42.358.925/0001-59, com sede na Rua do Comércio, nº 527, Centro, Ibiaçá – RS, tempestivamente, em face do Edital de Licitação nº 04/2026, modalidade Pregão Presencial, que tem por objeto a contratação de empresa especializada para prestação de serviços de transporte escolar no Município de Água Santa – RS.

A impugnante sustenta, em síntese, os seguintes pedidos: a) A retificação da categoria dos veículos dos Itinerários 02, 07 e 09 para a categoria "Ônibus", com fundamento na Resolução CONTRAN nº 959/2022; b) A adequação da capacidade mínima de lugares do Itinerário 07 para, no mínimo, 32 assentos; c) A atualização da Planilha de Custos de Referência com base na CCT 2026/2027 e correção da periodicidade das vistorias; d) A reformulação dos preços máximos de referência; e) A republicação do edital e reabertura dos prazos licitatórios.

Instruiu a impugnação com os seguintes documentos: Resolução CONTRAN nº 959/2022; Convenção Coletiva de Trabalho (CCT Escolar 2026/2027); e Lista de alunos — Itinerário 7. É o relatório no essencial. Passa-se à fundamentação.

É o breve relatório.

II. FUNDAMENTAÇÃO JURÍDICA

2.1. Da preliminar de preclusão administrativa — inocorrência de fato novo a autorizar a rediscussão da categoria dos veículos

A primeira pretensão da impugnante — reclassificação dos Itinerários 02, 07 e 09 para a categoria "Ônibus" — esbarra em óbice processual intransponível: a preclusão administrativa. Conforme se extrai dos autos, a classificação dos veículos e a categorização dos itinerários foram objeto de exame minudente em, pelo menos, duas impugnações anteriormente manejadas, tendo a Administração proferido decisão fundamentada sobre a matéria.

Registre-se que uma dessas impugnações foi apresentada pela própria Rio Grande Transportes Ltda, o que torna evidente a ocorrência da preclusão. O instituto decorre dos princípios da Segurança Jurídica (Art. 5º da Lei nº 14.133/2021) e da Eficiência, impedindo que questões já decididas sejam indefinidamente reabertas sem a demonstração de fato novo. Assim, opina-se pelo não conhecimento desta pretensão específica.

2.2. Da capacidade dos veículos — legitimidade do dimensionamento com base em dados oficiais da Secretaria Municipal de Educação

No tocante ao pedido de majoração da capacidade do Itinerário 07 para 32 assentos, destaca-se que a definição das especificações técnicas constitui ato discricionário da Administração, pautado por critérios técnicos e lastreado em dados oficiais. Os dados de matrícula fornecidos pela Secretaria Municipal de Educação constituem fonte fidedigna, gozando de presunção de legitimidade (Art. 19, II, da CF/1988).

A impugnante apresentou lista unilateral sem lastro oficial. Nos termos do Art. 164, § 3º da Lei nº 14.133/2021, o ônus probatório incumbe ao impugnante. Ademais, o reconhecimento de fluxo fracionado pela própria empresa reforça que a capacidade de 30 lugares é tecnicamente adequada e atende ao princípio da economicidade.

2.3. Da planilha de custos e CCT 2026/2027

No momento da primeira publicação do edital, quando, por consequência lógica, foi efetuada a elaboração das planilhas de custos das referidas rotas, ainda não havia sido publicada pelo respectivo sindicato a CCT 2026/2027. Nesse sentido, quando da

retificação do edital não foram efetuados ajustes nas planilhas de cálculos, sendo somente realizados os ajustes inerentes aos itinerários de cada item. Nesse sentido, eventual discrepância nos valores poderá ser revista em momento futuro através de processo de reequilíbrio econômico-financeiro.

2.4. Da correção da periodicidade das vistorias

A divergência entre o item 11.12 (quadrimestral) e a planilha (semestral) constitui mero erro material. Tal inconsistência interna deve ser sanada pela Administração de ofício, sem as formalidades da republicação, por não afetar o equilíbrio econômico-financeiro ou a competitividade.

2.5. Da republicação do edital — não cabimento no caso concreto

O Art. 55, § 1º da Lei nº 14.133/2021 determina a republicação apenas quando as alterações afetarem a formulação das propostas. Considerando a preclusão de itens centrais e a natureza de erro material dos demais, conclui-se que não há justificativa jurídica para a reabertura dos prazos.

III. CONCLUSÃO

Diante do exposto, restrito aos aspectos jurídicos e formais, este órgão de assessoria jurídica OPINA:

a) Preliminarmente, pelo NÃO CONHECIMENTO do pedido de reclassificação dos itinerários por preclusão administrativa;

b) No mérito, pelo INDEFERIMENTO da majoração de capacidade do Itinerário 07;

c) Pela PROCEDÊNCIA PARCIAL para adequação de custos e vistorias, se confirmada a necessidade técnica;

d) Pelo INDEFERIMENTO da republicação do edital;



e) Pelo PROSSEGUIMENTO regular do certame.

Recomenda-se que a Comissão de Contratação profira decisão fundamentada à ser encaminhada à Recorrente.

É o parecer. À consideração dos consulentes.

Água Santa/RS, 21 de julho de 2026.



Dioni Peretti Comin

Advogado

OAB/RS nº 131.023

PARECER ADMINISTRATIVO
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E CULTURA

Assunto: Manifestação técnica acerca da Impugnação ao Edital do Pregão Presencial nº 04/2026.

Em atendimento ao Parecer Jurídico emitido pela Assessoria Jurídica, especialmente quanto ao item III, alínea "c", que opinou pela procedência parcial para adequação de custos e vistorias, se confirmada a necessidade técnica, esta Secretaria Municipal de Educação e Cultura apresenta a presente manifestação.

Após reanálise dos elementos técnicos que embasaram a elaboração do Termo de Referência, dos itinerários, da planilha de custos e das especificações constantes do Edital do Pregão Presencial nº 04/2026, conclui-se que **não há necessidade técnica de alteração da planilha de custos, dos valores de referência ou das demais especificações técnicas do edital.**

No que se refere aos custos, os valores foram fixados com base nos elementos disponíveis à época da elaboração do procedimento licitatório, não se verificando fundamento técnico que justifique sua revisão neste momento, sem prejuízo da aplicação dos mecanismos legais de reequilíbrio econômico-financeiro do contrato, caso preenchidos os requisitos previstos na Lei nº 14.133/2021.

Quanto à divergência apontada acerca da periodicidade das vistorias, esta Secretaria reconhece tratar-se de mero erro material, passível de correção pela Administração, a fim de conferir uniformidade às disposições do edital, sem qualquer repercussão sobre a formulação das propostas, sobre a competitividade do certame ou sobre o equilíbrio econômico-financeiro da futura contratação.

Assim, esta Secretaria manifesta-se apenas pela correção do erro material referente à periodicidade das vistorias, a fim de constar expressamente que estas deverão ser realizadas **a cada 4 (quatro) meses**, mantendo-se inalteradas a planilha de custos, os preços de referência e as demais especificações constantes do edital. No mais, acompanha as conclusões do Parecer Jurídico, opinando pelo regular prosseguimento do certame.

Água Santa/RS, 21 de julho de 2026.

Documento assinado digitalmente

gov.br

CARLA ROSELAINE SCHAEFER

Data: 21/07/2026 16:35:05-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

CARLA ROSELAINE SCHAEFER
Secretária Municipal de Educação e Cultura

De: tr são cristóvão <transportessaocristovaoas@hotmail.com>
Enviado em: sexta-feira, 17 de julho de 2026 09:41
Para: Licitacoes | Prefeitura Municipal de Agua Santa/RS
Assunto: Referente edital de Pregão Presencial 04/2026 - Transporte escolar
Anexos: Resolucao9592022.PDF; Resolucao9592022ANEXOS.PDF; CCT-Escolar-2026-2027.PDF



Assunto: Referente edital de Pregão Presencial 04/2026 - Transporte Escolar

Assunto:
Solicitação de revisão de valores e alteração de categoria de veículos.

Prezados.

Com o devido respeito e consideração vimos pelo presente solicitar:

1 - A revisão dos salários e demais vantagens dos motoristas e monitores.

O pedido encontra fundamento na nova Convenção Coletiva de Trabalho vigente para a Categoria 2026/2027 registrada no MTE sob o número RS001727/2026 datada de 15/06/2026 ou seja, antes da última publicação do edital de pregão Presencial 04/2026 a qual ocorreu em 07 de julho de 2026. A referida Convenção do Sindicato dos Proprietários de Veículos de Transporte Escolar do Estado do Rio Grande do Sul abrange o município de Água Santa e encontra-se anexada ao presente.

2 - A alteração da categoria dos veículos nos itinerários de número 02, 07 e 09 de micro-ônibus para ônibus considerando que nos 3 itinerários a municipalidade solicita veículos com capacidade respectivamente de 21, 30 e 30 lugares.

O pedido tem como fundamento a resolução Contran número 959/2022 a qual em seu Anexo I, item 5.2, Tabela I, Critério para enquadramento dos veículos estabelece:

1. Micro-ônibus: veículo automotor com lotação para até 20 passageiros mais o condutor.
2. Ônibus : veículo automotor com capacidade para mais de 20 passageiros mais o condutor.

Por consequência, solicitamos a devida correção no valor dos salários dos motoristas, bem como a atualização dos custos variáveis, adequando os mesmos aos parâmetros de ônibus.

Resolução e Anexo I encontram-se anexados ao presente.

3 - Por fim, solicitamos o recálculo dos valores máximos de todos os itinerários visto nova CCT e dos itinerários 02, 07 e 09 considerando nova classificação de micro-ônibus para ônibus destes três itinerários e que seja remarcada em nova data a realização do pregão considerando as alterações necessárias, caso nossa solicitação seja julgada pertinente.

Sem mais para o momento, aguardamos a análise e deferimento do presente pedido.

Atenciosamente
Transportes São Cristóvão Água Santa Ltda

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO

Publicado em: 25/05/2022 | Edição: 98 | Seção: 1 | Página: 441

Órgão: Ministério da Infraestrutura/Conselho Nacional de Trânsito

RESOLUÇÃO CONTRAN Nº 959, DE 17 DE MAIO DE 2022

Estabelece os requisitos de segurança para veículos de transporte de passageiros tipos micro-ônibus e ônibus, categoria M3, de fabricação nacional e importados.

O CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN), no uso da competência que lhe conferem os incisos I e X do art. 12 da Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que institui o Código de Trânsito Brasileiro (CTB), com base no que consta nos autos do processo administrativo nº 50000.001360/2022-11, resolve:

Art. 1º Esta Resolução estabelece os requisitos de segurança para veículos de transporte passageiros e de transporte público coletivo de passageiros, tipos micro-ônibus e ônibus, categoria M3, de fabricação nacional e importados.

§ 1º Para fins desta Resolução, considera-se:

I - veículo para transporte público coletivo de passageiros: veículo utilizado no transporte remunerado de passageiros, com caráter de linha, operado por pessoa jurídica, concessionárias e/ou permissionárias de serviço público ou privado; e

II - veículo para transporte de passageiros: veículo utilizado no transporte de passageiros sem caráter de linha, operado por pessoa jurídica ou física, de caráter público ou privado.

§ 2º As definições M3 de que trata este artigo compatibilizam-se com as definições dos tipos micro-ônibus e ônibus dadas pelo CTB, de acordo com a lotação de passageiros informada pelo fabricante, encarregador ou importador no ato do requerimento do código de marca/modelo/versão, levando-se em consideração a disposição e requisitos gerais para os assentos definidos no Apêndice do Anexo I.

§ 3º Os requisitos de segurança obrigatórios para os veículos de que trata esta Resolução estão apresentados nos Anexos a seguir relacionados e serão complementados por outras Resoluções do CONTRAN, quando necessário:

ANEXO I: Classificação dos veículos para o transporte público coletivo de passageiros e transporte de passageiros, tipo micro-ônibus e ônibus, da categoria M3;

ANEXO II: Ensaio de estabilidade em veículos das categorias M3 (obrigatório para aplicação rodoviário, intermunicipal e particular);

ANEXO III: Procedimento para avaliação estrutural de carroçarias de veículos das categorias M3;

ANEXO IV: Prescrições relativas aos bancos dos veículos da categoria M3 no que se refere às suas ancoragens;

ANEXO V: Prescrições referentes à instalação de cintos de segurança em veículos da categoria M3;

ANEXO VI: Estabilidade e sistema de retenção da cadeira de rodas e seu usuário para veículos da categoria M3;

ANEXO VII: Sistema tridimensional de planos de referência em veículos da categoria M3;

ANEXO VIII: Dispositivo para destruição dos vidros em janelas de emergência de veículos da categoria M3;

ANEXO IX: Utilização de dispositivo refletivo (película retrorrefletiva) em veículos da categoria M3 novos e em circulação;

ANEXO X: Proteção anti-intrusão traseira para veículos da categoria M3 com motor dianteiro e Peso Bruto Total (PBT) maior que 14,0 toneladas, cuja altura do para-choque exceda a 550 mm em relação ao solo; e

ANEXO XI: Identificação da carroceria de veículos da categoria M3.

Art. 2º As solicitações para obtenção do Certificado de Adequação à Legislação de Trânsito (CAT) para os veículos de que trata o art. 1º devem atender às exigências constantes nesta Resolução.

§ 1º Os fabricantes, importadores, encarregadores e transformadores de veículos devem informar nos pedidos de concessão de marca/modelo/versão e de emissão do CAT o atendimento aos requisitos contidos nos Anexos II (ensaio de estabilidade) e III (avaliação estrutural de carroçarias), bem como atualizar os processos existentes com essa informação, observando os prazos estabelecidos nesta Resolução.

§ 2º Os fabricantes, importadores, encarregadores e transformadores de veículos que já possuem CAT emitidos pelo órgão máximo executivo de trânsito da União devem adequar-se ao disposto nos Anexos II e III.

§ 3º Para atualização dos CAT já emitidos, os interessados devem encaminhar o CAT original, memorial descritivo, relatório de ensaio comprovando o atendimento dos requisitos previstos no § 2º, bem como o Comprovante de Capacidade Técnica (CCT) válido.

Art. 3º Permanecem válidos os CAT emitidos em data anterior a 30 de novembro de 2016, desde que já tenham comprovado o atendimento dos requisitos estabelecidos nos Anexos II e III, e desde que o fabricante, importador, encarregador ou transformador possua CCT válido, emitido exclusivamente por Instituição Técnica Licenciada (ITL) acreditada pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) e licenciada pelo órgão máximo executivo de trânsito da União, ou detenha sistema de gestão de qualidade certificado por Organismo acreditado pelo INMETRO ou por Organismo acreditado por órgão acreditador signatário de acordo de reconhecimento mútuo estabelecido com o INMETRO.

Art. 4º Os requisitos constantes no Anexo V aplicam-se aos veículos produzidos ou importados da categoria M3:

I - a partir de 1º de janeiro 2023, para todos os veículos cujos projetos tenham recebido código de marca/modelo/versão a partir de 1º de janeiro de 2023; e

II - a partir de 1º de janeiro 2025, para todos os veículos cujos projetos tenham recebido código de marca/modelo/versão antes de 1º de janeiro de 2023, inclusive os transformados.

§ 1º É facultado antecipar a adoção total ou parcial dos prazos de que trata este artigo.

§ 2º Para os projetos derivados de um mesmo modelo básico de veículo que já possua código de marca/modelo/versão, considera-se a data de concessão do primeiro código junto ao órgão máximo executivo de trânsito da União

§ 3º Para fins de comprovação do desempenho dos cintos e suas ancoragens, serão aceitos, alternativamente, os resultados de ensaios realizados conforme os Regulamentos da Organização das Nações Unidas nº 14, nº 16 e nº 80.

Art. 5º Fica a critério do órgão máximo executivo de trânsito da União admitir, exclusivamente para os requisitos especificados no § 3º do art. 1º, para efeito de comprovação do atendimento às exigências desta Resolução, os resultados dos ensaios no exterior obtidos por procedimentos equivalentes, realizados por organismos internacionais reconhecidos pela Comunidade Europeia ou pelos Estados Unidos da América.

Art. 6º Os veículos tipo micro-ônibus e ônibus, da categoria M3, devem estar dotados de corredor e área de acesso dos passageiros a todas as filas de bancos disponíveis e também às portas e às saídas de emergência, atendendo às dimensões mínimas estabelecidas no Apêndice do Anexo I.

Parágrafo único. Para cumprimento do requisito previsto no caput, o corredor deverá estar livre de qualquer obstáculo, permanente ou não.

Art. 7º Além do disposto no § 3º do art. 1º, os veículos tipos ônibus e micro-ônibus, da categoria M3, devem atender aos seguintes requisitos de segurança:

I - veículos de aplicação urbana, quando destinados ao transporte coletivo de passageiros: Resoluções CONMETRO nº 14/2006, 06/2008 e 01/2009, ou regulamentação que vier a substituí-las;

II - os veículos de aplicação rodoviária, intermunicipal, escolar ou particular, poderão ser dotados de mais de uma porta de acesso, não sendo obrigatório o posicionamento de uma porta à frente do eixo dianteiro;

III - independentemente do seu Peso Bruto Total (PBT), os materiais de revestimento interno do habitáculo devem estar de acordo com regulamentação específica do CONTRAN;

IV - ser equipados com janelas de emergência dotadas de mecanismo de abertura, sendo admitida a utilização de dispositivo tipo martelo, conforme as características construtivas e de funcionamento exemplificadas no Anexo VIII, ou ainda o uso de outros dispositivos equivalentes de comprovada eficiência;

V - ser equipado, no teto, de saídas de emergência do tipo basculante, ou dispor de vidro temperado destrutível com martelo de segurança ou dispositivo equivalente;

VI - atender integralmente aos requisitos da relação peso/potência estabelecidos pelo INMETRO; e

VII - possuir isolamento termo/acústico no compartimento do sistema de propulsão, independentemente de sua localização.

§ 1º A quantidade de dispositivos tipo martelo ou dispositivos equivalentes de que trata o inciso IV será em número de 4 (quatro) para veículos do tipo micro-ônibus e de 6 (seis) para veículos do tipo ônibus, independentemente do tipo de aplicação, mantidos em caixa violável devidamente sinalizada e com indicações claras quanto ao seu uso.

§ 2º As saídas de emergência, identificadas no veículo por meio de cortinas ou displays indicativos, poderão ser inferiores ao número de martelos indicados no § 1º deste artigo, desde que o número mínimo de janelas de emergência seja obedecido.

§ 3º Para cumprimento do disposto no inciso V, o veículo deve possuir pelo menos duas aberturas no teto cujas dimensões resultem em uma área mínima correspondente de 0,35 m² cada, com dimensão mínima de 0,50 m em seu menor lado, exceto aqueles que estiverem equipados com ar-condicionado e/ou possuírem comprimento inferior ou igual a 12,5 m, nos quais será permitida apenas uma abertura de mesmas dimensões e áreas.

§ 4º A comprovação da eficiência de outros dispositivos equivalentes aos citados nos incisos IV e V e no Anexo VIII dar-se-á mediante a apresentação dos resultados de ensaios, condicionada à aprovação do órgão máximo executivo de trânsito da União.

Art. 8º Os chassis dotados de motor traseiro ou central, destinados à fabricação de veículos M3, fabricados a partir de 1º de janeiro de 2014, devem possuir um sensor de temperatura contra incêndio disposto no compartimento do motor com a finalidade de alertar o condutor sobre princípio de incêndio nesse compartimento, mediante sinal visual e sonoro disposto na cabine do condutor.

Art. 9º As especificações, restrições e proibições referentes a pneus nos veículos de que trata esta Resolução devem atender ao disposto na Resolução do CONTRAN que dispõe sobre o uso de pneus em veículos.

Art. 10. Sem prejuízo do cumprimento das demais disposições previstas nesta Resolução, os veículos de transporte público coletivo de passageiros e transporte de passageiros, independente de sua classificação, devem ser fabricados ou encarroçados, e ainda circular em via pública, atendendo aos seguintes requisitos:

I - indicação da capacidade de passageiros sentados e em pé, este último desde que autorizado pelo poder concedente, visível na parte frontal interna na região do posto do condutor;

II - sistema de bloqueio de portas que impeça o movimento do veículo sem que as portas estejam totalmente fechadas e que estas não possam ser abertas enquanto o veículo estiver em movimento, excetuando-se, neste caso, quando o veículo estiver parando para embarque e desembarque de passageiros e desde que a velocidade seja inferior a 5 km/h; e

III - dispositivo na porta de serviço que permita, em caso de emergência, a abertura manual, pelo interior do veículo, devendo possuir informação visível e acessível aos passageiros.

Art. 11. Os veículos em circulação na data de entrada em vigor desta Resolução somente poderão obter ou ter renovado o licenciamento anual quando possuírem dispositivo refletivo afixado de acordo com as disposições constantes do Apêndice do Anexo IX.

Art. 12. Nas inspeções previstas nos arts. 104 e 106 do CTB, realizadas nos veículos de que trata esta Resolução, devem estar incluídas as verificações dos seguintes requisitos:

- I - sistema de retenção da cadeira de rodas e seu usuário conforme Anexo VI, quando aplicável;
- II - dispositivo para destruição dos vidros ou sistema equivalente conforme Anexo VIII;
- III - dispositivo refletivo conforme Anexo IX;
- IV - proteção anti-intrusão traseira conforme Anexo X, quando aplicável; e
- V - sistema de bloqueio de portas.

Art. 13. Fica concedido prazo de até 180 (cento e oitenta) dias para atendimento ao disposto na alínea "d" do subitem 4.1 do Apêndice do Anexo IX, facultado aos veículos em circulação na data de entrada em vigor desta Resolução a utilização dos dispositivos já regulamentados anteriormente, até que seja necessária a sua substituição por ineficiência ou desgaste excessivo.

Art. 14. O descumprimento do disposto nesta Resolução implicará, conforme o caso, na aplicação ao infrator das seguintes penalidades e medidas administrativas previstas no CTB:

- I - art. 169: quando o condutor transitar com o veículo de que trata esta Resolução com qualquer das portas abertas;
- II - art. 230, inciso IX:
 - a) quando for constatada no veículo a ausência de qualquer dos equipamentos obrigatórios descritos nesta Resolução; ou
 - b) quando for constatado que qualquer dos equipamentos obrigatórios descritos nesta Resolução não está em condições plenas de funcionamento e/ou operação;
- III - art. 230, X: quando for constatado que qualquer dos equipamentos obrigatórios do veículo não atende às especificações descritas nesta Resolução; e
- IV - art. 237: quando o veículo não possuir a indicação da capacidade de passageiros visível na parte frontal interna na região do posto do condutor.

Parágrafo único. As situações infracionais descritas neste artigo não afastam a possibilidade de aplicação de outras penalidades previstas no CTB.

Art. 15. Ficam revogadas as Resoluções CONTRAN:

- I - nº 445, de 25 de junho de 2013;
- II - nº 629, de 30 de novembro de 2016;
- III - nº 644, de 14 de dezembro de 2016; e
- IV - nº 754, de 20 de dezembro de 2018.

Art. 16. Esta Resolução entra em vigor em 1º de junho de 2022.

BRUNO EUSTÁQUIO FERREIRA CASTRO DE CARVALHO

Presidente do Conselho Em exercício

MARCELO LOPES DA PONTE

p/ Ministério da Educação

ANDRÉ LARANJA SÁ CORRÊA

p/ Ministério da Defesa

SILVINEI VASQUES

p/ Ministério da Justiça e Segurança Pública

PAULINO FRANCO DE CARVALHO NETO
p/ Ministério das Relações Exteriores

DANIELLA MARQUES CONSENTINO
p/ Ministério da Economia

Este conteúdo não substitui o publicado na versão certificada.

ANEXO I
CLASSIFICAÇÃO DOS VEÍCULOS PARA O TRANSPORTE COLETIVO PÚBLICO DE PASSAGEIROS E TRANSPORTE DE PASSAGEIROS,
CATEGORIA M3

1 OBJETIVO

1.1 Na forma do art. 1º, este Anexo classifica os veículos para o transporte coletivo público de passageiros e de transporte de passageiros conforme a sua categoria, composição e aplicação e estabelece o espaçamento mínimo-necessário entre os assentos (bancos/poltronas) de acordo com a classificação a seguir definida, para efeito desta Resolução.

2 DEFINIÇÃO DE CATEGORIA DE VEÍCULOS M3

2.1 Categoria M3: veículos para o transporte coletivo público de passageiros e de transporte de passageiros dotados de mais de 8 (oito) lugares além do condutor, com PBT superior a 5,0 t.

3 COMPOSIÇÃO

3.1 SIMPLES: veículo M3 constituído por uma (1) única unidade rígida, com motor próprio e solidário e o compartimento de passageiros situado em um piso único. O compartimento do motorista pode ser ou não intercomunicável com o compartimento de passageiros.

3.2 ARTICULADO: veículo M3 constituído por duas (2) unidades rígidas, devidamente acopladas, que permitam comunicação entre elas. Pelo menos uma (1) unidade deverá estar dotada de tração. Pode ser de piso único ou de duplo piso.

3.3 BIARTICULADO: veículo M3 constituído por três (3) unidades rígidas, devidamente acopladas, que permitam comunicação entre elas. Pelo menos uma (1) unidade deverá estar dotada de tração. Somente será permitido veículo de piso simples.

3.4 DUPLO PISO: veículo M3 simples ou articulado, possuindo dois (2) compartimentos de passageiros, situados em pisos sobrepostos total ou parcialmente, que comunicam-se entre si por meio de escada(s). O compartimento do motorista pode ser ou não intercomunicável com um dos compartimentos de passageiros.

3.5 COM REBOQUE: veículo M3 constituído por duas (2) unidades rígidas, ambas basicamente do tipo ônibus com piso simples ou de duplo piso, e destinadas à acomodação dos passageiros e suas bagagens, interligadas por um sistema de engate, sem possibilidade de livre passagem entre elas, sendo somente a primeira dotada de tração.

4 APLICAÇÃO

4.1 TRANSPORTE COLETIVO PÚBLICO DE PASSAGEIROS

4.1.1 URBANO: veículo M3 destinado ao transporte público coletivo de passageiros em centros urbanos, com assentos para passageiros e provisão para passageiros em pé conforme o tipo de serviço.

4.1.1.1 O veículo Urbano pode possuir versões distintas para diferentes tipos de operação e serviço oferecido.

4.1.2 RODOVIÁRIO: veículo M3 destinado ao transporte público coletivo rodoviário de passageiros exclusivamente sentados, para percursos de médias e longas distâncias.

4.1.2.2 O veículo Rodoviário pode possuir versões distintas para diferenciar o tipo de serviço oferecido, como por exemplo, em aplicações INTERMUNICIPAIS que permitem o transporte de passageiros em pé para percursos de pequenas distâncias.

4.2 TRANSPORTE DE PASSAGEIROS

4.2.1 ESCOLAR: veículo tipo micro-ônibus ou ônibus, da categoria M3, destinado exclusivamente ao transporte de escolares, com características específicas definidas no CTB.

4.2.2 PARTICULAR: veículo tipo micro-ônibus ou ônibus, da categoria M3, destinado ao transporte de passageiros que inclui as modalidades de fretamento, turismo, mercantil ou de uso privativo.

5 COMPATIBILIDADE DOS TIPOS DE VEÍCULOS DEFINIDOS PELO CTB COM AS DEFINIÇÕES M3 DO ITEM 2 DESTA ANEXO

5.1 APLICAÇÃO URBANO: De acordo com a ABNT NBR 15570:2021.

5.2 DEMAIS APLICAÇÕES:

Tabela 1: Critério para enquadramento das características dos veículos definidos pelo CTB e pelo Apêndice do Anexo I desta Resolução.

Compatibilização da indicação do art. 1º da Resolução com o Anexo I do CTB para veículos da Categoria M3			CARACTERÍSTICAS	
Tipo	Complementação de Tipo	Composição	PBT ⁽³⁾ (t)	COMPRIMENTO (m)
(1) Micro-ônibus	Micro-ônibus (M3)	Simplex	> 5	Esta característica será tratada em norma específica para as demais aplicações
(2) Ônibus	Ônibus Leve ou Miniônibus	Simplex	≥ 7	
(2) Ônibus	Ônibus Médio ou Midiônibus	Simplex	≥ 10	
(2) Ônibus	Ônibus Pesado	Simplex	≥ 16	
(1) Micro-ônibus: veículo automotor de transporte público coletivo de passageiros e de passageiros com lotação para até (vinte passageiros + condutor)				
(2) Ônibus: veículo automotor de transporte público coletivo de passageiros e de passageiros com lotação para mais de (vinte passageiros+ condutor), ainda que, em virtude de adaptações com vista à maior comodidade destes, transporte número menor				
(3) PBT: Peso Bruto Total homologado do chassi/plataforma				

6 DISPOSIÇÃO INTERIOR DOS ASSENTOS E LARGURA MÍNIMA DE CORREDOR CONFORME APLICAÇÃO E TIPO DE VEÍCULO

6.1 A disposição interna dos assentos deve garantir um espaçamento mínimo entre os assentos bem como a largura mínima para os mesmos que estão definidos no Apêndice deste Anexo.

6.2 A largura mínima do corredor de circulação deve seguir as características definidas no Apêndice deste Anexo.

APÊNDICE (Anexo I)

PRESCRIÇÕES REFERENTES AOS ASSENTOS EM VEÍCULOS DA CATEGORIA M3

1 DISPOSIÇÃO E REQUISITOS GERAIS

1.1 Este Apêndice fixa os critérios e requisitos mínimos para definição do espaço entre os assentos, dimensões dos assentos e largura do corredor de circulação nos veículos M3.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

2.1 Os veículos M3 deverão ser submetidos aos requisitos do presente Apêndice de acordo à sua aplicação, conforme definido no item 4 no ANEXO I desta Resolução. Os critérios que diferenciam cada um estão descritos nas Tabelas 1 e 2 e representados na figura ilustrativa.

3 REQUISITOS GERAIS E DIMENSÕES PARA VEÍCULOS M3

Tabela 1: Critérios e requisitos mínimos dos assentos e corredor de circulação para veículos de Transporte Público Coletivo de Passageiros

Medidas em milímetros	Urbano	Intermunicipal	Rodoviário
Espaçamento entre a borda de um assento e o encosto da poltrona à sua frente ou anteparo ⁽¹⁾	(2)	300	300
Largura dos assentos (simplex e duplo) exceto os da última fila	(2)	simplex: 430 duplo: 860	simplex: 430 duplo: 860
Altura dos assentos medida verticalmente desde o piso até a borda superior exceto nas caixas de rodas ⁽¹⁾	(2)	380	380
Largura efetiva do corredor deve ser realizada entre as partes interiores mais salientes, medida horizontalmente em qualquer ponto do seu percurso	(2)	350	350 ⁽³⁾
⁽¹⁾ Estas dimensões devem ser tomadas na linha de centro das poltronas			
⁽²⁾ Para veículos da classe Urbana devem-se observar os requisitos construtivos estabelecidos pelas Resoluções CONMETRO nº 14/2006; 06/2008 e 01/2009			
⁽³⁾ Veículos dotados com mais de um corredor a largura mínima deve ser de 250mm			
Nota: Todas as medidas devem ser realizadas com a poltrona na posição normal			

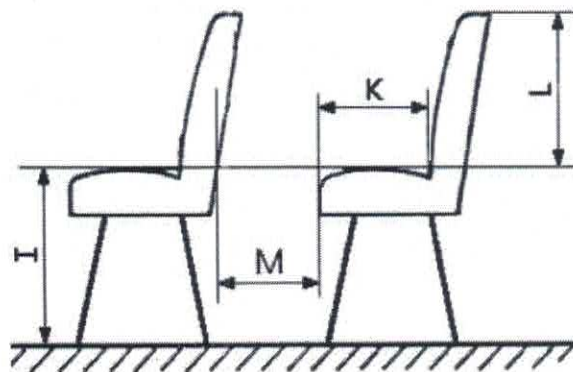
Tabela 2: Critérios e requisitos mínimos dos assentos e corredor de circulação para veículos de Transporte de Passageiros

Medidas em milímetros	Escolar	Particular
Espaçamento entre a borda de um assento e o encosto da poltrona à sua frente ou anteparo ⁽¹⁾	250	250
Largura dos assentos (simplex e duplo) exceto os da última fila	simplex: 400 duplo: 800 triplo: 1000 ⁽²⁾	simplex: 400 duplo: 800 triplo: 1200
Altura dos assentos medida verticalmente desde o piso até a borda superior exceto nas caixas de rodas ⁽¹⁾	380	380
Largura efetiva do corredor deve ser realizada entre as partes interiores mais salientes, medida horizontalmente em qualquer ponto do seu percurso	300	300 ⁽³⁾
⁽¹⁾ Estas dimensões devem ser tomadas na linha de centro das poltronas		
⁽²⁾ Considerado dupla em caso de ocupação por adulto		

⁽³⁾ Veículos dotados com mais de um corredor a largura mínima deve ser de 250mm

Nota: Todas as medidas devem ser realizadas com a poltrona na posição normal

Figura 1: Dimensões referentes aos assentos



Legenda:

I = Altura dos assentos

M = Espaço entre os assentos ou anteparos

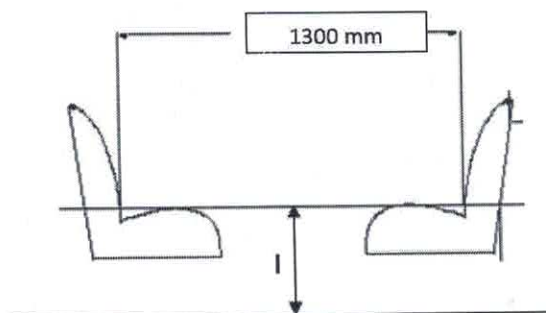
K = Profundidade do assento = mínimo 350 mm

L = Altura do encosto

OBS 1: As características definidas por K e L não constam nas Tabelas 1 e 2, pois as mesmas estão definidas em normas específicas em função de características do tipo de serviço.

OBS 2: Para a disposição a seguir deve ser respeitada a dimensão mínima indicada.

Figura 2: Altura dos assentos em relação ao piso



ANEXO II

ENSAIO DE ESTABILIDADE

APÊNDICE 1 (Anexo II)

ENSAIO DE ESTABILIDADE FRENTE AO CAPOTAMENTO

1 CAMPO DE APLICAÇÃO

1.1 Este requisito é obrigatório para os veículos da categoria M3 das classes rodoviário, intermunicipal, particular e opcional para os veículos das classes urbano e escolar.

2 ESPECIFICAÇÕES E REQUISITOS GERAIS

2.1 A estabilidade dos veículos deve ser tal que o ponto a partir do qual ocorre o capotamento não seja ultrapassado se a superfície sobre a qual se encontra o veículo for inclinada para ambos os lados, alternadamente, em um ângulo de 28 graus em relação à horizontal.

2.2 Para a realização do ensaio acima descrito, o veículo deve apresentar-se com a sua massa em ordem de marcha, definida como sendo a massa do veículo com carroceria (incluindo líquidos, ferramentas e estepe, se instalados, o motorista e um membro da tripulação se o veículo dispõe de assento para tal), acrescida de:

2.2.1 Cargas iguais a Q de acordo com a tabela 1, colocadas no lugar de cada passageiro (apenas do andar superior, se os veículos forem de dois andares). Se o veículo for destinado a transportar passageiros em pé ou se houver um membro da tripulação

que não viaje sentado, os centros de gravidade das cargas Q ou dos 75 kg que as representam devem estar uniformemente distribuídos pela zona destinada aos passageiros em pé ou pela zona da tripulação, respectivamente, a uma altura de 875 mm. Caso um veículo de dois andares se destinar a transportar um membro da tripulação que não viaje sentado, o centro de gravidade da massa de 75 kg que representa o membro da tripulação deve ser colocado no corredor do andar superior, a uma altura de 875 mm. Se o veículo estiver equipado para o transporte de bagagem no teto, deve ser fixada neste último, em representação da bagagem, uma massa declarada pelo fabricante, não inferior a 75 kg/m² uniformemente distribuída. Os outros compartimentos para bagagem não devem conter qualquer bagagem.

Tabela 1: Massa do passageiro (kg) para realização do ensaio de estabilidade conforme aplicação do veículo

Aplicação	Q (kg) massa de um passageiro
Urbano e Escolar	68
Rodoviário	68 (*)
Intermunicipal	68 (*)
Particular	68 (*)

(*): Somar 3 kg para bagagem de mão, para veículos com bagageiro sobre os assentos

2.2.2 Se o veículo tiver lotação variável em lugares sentados e lugares em pé ou estiver concebido para transportar uma ou mais cadeiras de rodas, em qualquer área do compartimento dos passageiros em que ocorram essas variáveis, a carga a usar nos termos do item 2.2.1 do presente Apêndice deve ser a maior das seguintes:

2.2.2.1 massa representativa do número de passageiros sentados que podem ocupar a área em questão, incluindo a massa dos eventuais bancos desmontáveis; ou

2.2.2.2 massa representativa do número de passageiros em pé que podem ocupar a área em questão; ou

2.2.2.3 massas das cadeiras de rodas, com os respectivos usuários, que podem ocupar a área em questão, à razão de 250 kg cada, colocadas a uma altura de 500 mm acima do piso, no centro de cada espaço destinado a uma cadeira de rodas; ou

2.2.2.4 massa dos passageiros sentados, dos passageiros em pé e dos utilizadores de cadeiras de rodas, e de qualquer combinação destes que possa ocupar a área em questão.

2.3 A altura dos degraus eventualmente utilizados para evitar que as rodas do veículo escorreguem lateralmente no equipamento utilizado para o ensaio de inclinação não deve ser superior a dois terços da distância entre a superfície em que o veículo se encontra imobilizado antes de ser inclinado e a parte do aro da roda mais próxima dessa superfície quando o veículo estiver carregado conforme previsto no item 2.2 do presente Apêndice.

2.4 Durante o ensaio, não poderá haver contato entre quaisquer partes do veículo não destinadas a entrar em contato na utilização normal. Também não poderão produzir-se danos ou avarias em qualquer parte do veículo.

2.5 Em alternativa poderá recorrer-se a um método de cálculo para demonstrar que o veículo não sofre capotamento nas condições descritas nos itens 2.1 e 2.2 do presente Apêndice. Um cálculo desse tipo deve ter em conta os seguintes parâmetros:

2.5.1 Massas e dimensões;

2.5.2 Altura do centro de gravidade;

2.5.3 Flexibilidade da suspensão;

2.5.4 Elasticidade vertical e horizontal dos pneumáticos;

2.5.5 Características da regulação da pressão do ar na suspensão pneumática;

2.5.6 Posição do centro dos momentos; e

2.5.7 Resistência da carroçaria à torção.

2.6 Para a comprovação do ensaio de estabilidade no item 1.1 - alternativamente serão aceitos os procedimentos e resultados dos testes conforme o Regulamento das Nações Unidas nº 107.

APÊNDICE 2 (Anexo II)

VERIFICAÇÃO DO LIMITE DE ESTABILIDADE EM CONDIÇÕES ESTÁTICAS POR APLICAÇÃO DE UM MÉTODO DE CÁLCULO

1 CAMPO DE APLICAÇÃO

1.1 Este requisito é obrigatório para os veículos das categorias M3 das classes rodoviário, intermunicipal, particular e opcional para os veículos das classes urbano e escolar.

2 A verificação da conformidade de um veículo com os requisitos especificados no item 2 do Apêndice 1 do presente Anexo poderá ser feita por meio de método de cálculo. Todas as exigências contidas no presente Anexo devem ser certificadas pelo fabricante que possui capacitação técnica e laboratorial ou mediante ensaios reconhecidos por autoridade competente, que por sua vez, emitirá documento específico constando todos os valores registrados nos ensaios.

3 O órgão técnico oficial responsável pela aceitação dos ensaios poderá exigir a realização de provas em determinadas partes do veículo para verificar os pressupostos do método de cálculo.

4 PREPARATIVOS PARA OS CÁLCULOS

4.1 O veículo deve ser representado por um sistema de eixos tridimensional.

4.2 Devido à posição do centro de gravidade da carroçaria do veículo e às diferentes flexibilidades da suspensão e dos pneumáticos, a elevação dos eixos num dos lados do veículo em resultado de uma aceleração lateral não é, em geral, simultânea. Nestas circunstâncias, a inclinação lateral da carroçaria sobre cada eixo deve ser verificada considerando-se que as rodas do eixo ou dos outros eixos permanecem no solo.

4.3 Para simplificar, pressupõe-se que o centro de gravidade das massas não suspensas situa-se no plano longitudinal do veículo, na reta que passa pelo centro do eixo de rotação das rodas. O pequeno desvio do centro de rolamento devido à deflexão do eixo pode ser desprezado. O comando da suspensão pneumática não será considerado.

4.4 Os parâmetros a serem considerados são, no mínimo, os seguintes:

4.4.1 Características do veículo, como a distância entre-eixos, a largura dos pneus, as massas suspensas/não suspensas, a posição do centro de gravidade do veículo, a contração, alongamento e a flexibilidade da suspensão do veículo e ainda a não linearidade, a elasticidade horizontal e vertical dos pneus, a torção da superestrutura e a posição do centro de rolamento dos eixos.

5 VALIDADE DO MÉTODO DE CÁLCULO

5.1 A validade do método de cálculo deve ser estabelecida segundo os critérios do órgão técnico oficial responsável, por exemplo, com base no ensaio comparativo de um veículo similar.

ANEXO III

PROCEDIMENTO PARA AVALIAÇÃO ESTRUTURAL DE CARROÇARIAS DE VEÍCULOS DA CATEGORIA M3

1 CAMPO DE APLICAÇÃO

1.1 Os veículos da categoria M3 deverão ser submetidos aos requisitos do presente Anexo de acordo à sua classe de aplicação, conforme definidos no ANEXO I desta Resolução. Os critérios que diferenciam cada um estão descritos na tabela 1.

Tabela 1: Critérios acerca da avaliação estrutural de carroçarias conforme a aplicação dos veículos.

Transporte Público Coletivo de Passageiros			Transporte de Passageiros	
Urbano	Intermunicipal	Rodoviário	Escolar	Particular
Requisitos obrigatórios: - 1.1 e 1.2 do Apêndice 1 e - Apêndice 2, item 2	Requisitos obrigatórios: - Apêndice 3 (*) - Apêndice 2, item 1	Requisitos obrigatórios: - Apêndice 3 (*) - Apêndice 2, item 1	Requisitos obrigatórios: - 1.1 e 1.2 do Apêndice 1 e - Apêndice 2, item 2	Requisitos obrigatórios: - Apêndice 3 (*) - Apêndice 2, item 1
Requisitos alternativos: - Apêndice 3	Requisitos alternativos: Para veículos de piso único com PBT ≤ 10 t e veículos de dois pisos: Apêndice 1, item 1.1 e item 1.2 e Apêndice 2	Requisitos alternativos: Para veículos de piso único com PBT ≤ 10 t e veículos de dois pisos: Apêndice 1, item 1.1 e item 1.2 e Apêndice 2	Requisitos alternativos: - Apêndice 3	Requisitos alternativos: Para veículos de piso único com PBT ≤ 10 t e veículos de dois pisos: Apêndice 1, item 1.1 e item 1.2 e Apêndice 2
(*) Somente para veículos de piso único				
Nota: quando o veículo atender com o Apêndice 3, independentemente do PBT, o mesmo fica dispensado do atendimento do Apêndice 1 e item 2 do Apêndice 2.				

Legenda:

Apêndice 1

item 1.1 = 50% PBT sobre o teto

Item 1.2 = tração lateral

Apêndice 2

item 1 = impacto frontal

Item 2 = condições de resistência a impactos na lateral esquerda

Apêndice 3

Regulamento das Nações Unidas nº 66.02

2 GENERALIDADES QUANTO À ESTRUTURA

2.1 A estrutura da carroçaria poderá ser constituída de perfis metálicos ou qualquer outro material que ofereça resultado similar quanto a sua resistência e segurança;

2.2 Qualquer que seja o material utilizado na estrutura da carroçaria do veículo deverá apresentar, nas partes que a compõem, sólida fixação entre si através de solda, de rebites ou de parafusos, visando evitar ruídos e vibrações do veículo, quando em movimento, além de garantir, através dos reforços necessários, resistência suficiente para suportar, nos pontos de concentração de carga (apoios, suportes, aberturas, uniões, etc), a todo tipo de esforços a que venham ser submetidos;

2.3 Será admitida a substituição do conjunto chassis-carroçaria por uma estrutura 'autoportante' construída à base de reticulado de perfis ou tubos metálicos. Essa estrutura deverá conter iguais ou melhores características de solidez, resistência e segurança que o conjunto chassis-carroçaria original;

2.4 Os veículos da categoria M3 devem cumprir com as condições impostas pelos ensaios de resistência descritos nos Apêndices 1 e 2 do presente Anexo e de acordo com o campo de aplicação.

2.5 Todas as exigências contidas no presente Anexo devem ser certificadas, por parte do fabricante, mediante ensaios reconhecidos por autoridade competente, que por sua vez emitirá documento específico constando todos os valores registrados nos ensaios.

APÊNDICE 1 (Anexo III)

RESISTÊNCIA FRENTE AO CAPO TAMENTO POR APLICAÇÃO DE CARGAS EXPERIMENTAIS

1 CONDIÇÕES DE RESISTÊNCIA

1.1 CARGA VERTICAL PARA OS VEÍCULOS DA CATEGORIA M3

1.1.1 A estrutura da carroçaria deverá ser projetada para resistir a uma carga estática, sobre o teto, equivalente a 50% do peso máximo admitido pelos chassis (PMACH) (PBT), distribuído uniformemente ao longo do mesmo, durante 5 (cinco) minutos, sem experimentar deformações, em qualquer ponto, que superem 70 mm;

1.1.2 Para realização do teste deverá ser adotado, como módulo experimental, o vão da estrutura correspondente ao maior passo de janelas que ela possua com os respectivos prolongamentos até uma distância equivalente à metade do passo, a cada lado dos respectivos anéis de estrutura das laterais e teto, desde o nível do piso do veículo até a parte superior da estrutura (Figura 1). A amarração da estrutura do piso, com a estrutura da lateral, tratará de reproduzir-se fielmente, podendo-se colocar um tubo ou perfil por baixo da estrutura da mesma secção;

1.1.3 Se as diagonais do parapeito das janelas não têm estrutura intermediária, no centro dos passos será colocada uma, da altura do correspondente peitoril, para soldar, neste, a intersecção da diagonal;

1.1.4 A carga sobre o módulo experimental será determinada multiplicando-se o peso máximo admissível dos chassis (PMACH) (PBT) por 0,5 e por duas vezes o passo das janelas (pmax) e dividindo o valor encontrado pelo comprimento total da carroçaria (Lt);

$$C = \frac{PMACH \times 0,5 \times 2 \text{ pmax}}{Lt}$$

1.1.5 A carga se aplicará diretamente por meio de chapas de aço, de fina espessura (máximo de 2mm), de forma transversal ao módulo, sobre os arcos de cada anel da estrutura, dividida em duas (2) partes iguais. O comprimento das chapas será tal que alcance a largura total do teto do módulo;

1.1.5.1 Alternativamente, as chapas de aço, podem ser colocadas de forma longitudinal ao módulo, sendo que o comprimento da chapa alcance todo o comprimento do módulo, com relação à largura, pode ser usada 2 ou mais chapas para cobrir todos os arcos de cada anel da estrutura. O total de chapas deve ser distribuído uniformemente sobre o módulo;

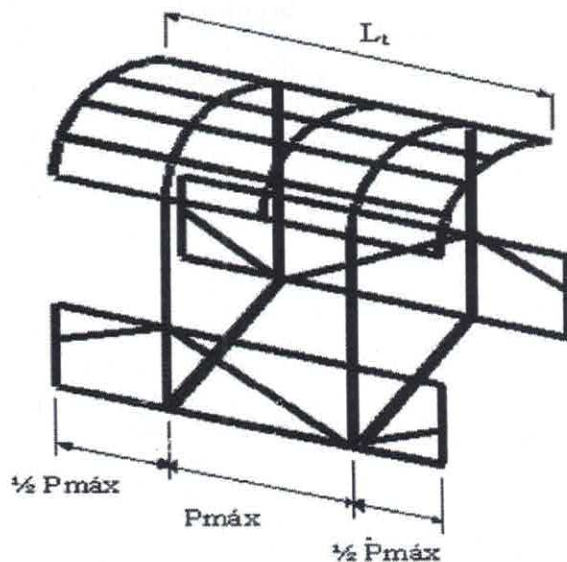
1.2 CARGA LATERAL:

1.2.1 Os anéis da estrutura ou pórticos devem estar desenhados, além do mais, para suportar, como mínimo, uma carga estática horizontal igual a 15% do peso máximo admissível dos chassis (PMACH), distribuído uniformemente sobre cada um dos elos, aplicado à altura do engate lateral com o teto, sobre a janela, sem que o mesmo sofra um deslocamento horizontal maior 140mm. A carga deverá manter-se aplicada durante um intervalo de tempo não inferior a cinco (5) minutos;

1.2.2 Adotando-se o módulo anterior, a carga lateral se aplicará através de uma estrutura secundária, colocada no centro do módulo e soldada sobre os tubos ou mão-francesa da estrutura. Com mecanismos pneumáticos, hidráulicos ou com pesos suspensos, desde a estrutura secundária no centro do módulo, se realizará uma força de tração horizontal, sobre o engate na união de duas (2) colunas de qualquer lateral. O valor da força lateral sobre cada coluna será igual ao valor que resulte da multiplicação do peso máximo admissível do chassi (PMACH) por 0,15 e dividido pelo número de pórticos formados pelos arcos do teto com as colunas (a frente e a traseira consideram-se como dois (2) pórticos mais);

$$T = \frac{PMACH \times 0,15}{N^{\circ} \text{ DE PÓRTICOS}}$$

Figura 1: Módulo experimental para realização do ensaio de resistência



APÊNDICE 2 (Anexo III)

RESISTÊNCIA A IMPACTO FRONTAL E LATERAL

1 CONDIÇÕES DE RESISTÊNCIA A IMPACTO FRONTAL

1.1 Os veículos da categoria M3, das classes de aplicação rodoviário, intermunicipal e particular independentemente da sua composição devem contar, em sua frente, desde o nível da plataforma do motorista até a altura da borda superior de seu assento (medida mínima de 400 mm), uma chapa de aço de espessura mínima de 2mm com tolerância de $\pm 5\%$ ou de condições de resistência equivalente, unida adequadamente às travessas superior e inferior e às colunas esquerda e direita de união entre a frente e as laterais.

1.2 As aberturas para porta de inspeção, letreiros de destino, alojamento de faróis, limpadores de para-brisa, etc., não podem exceder 25% da superfície total a proteger, devendo, tais aberturas, serem convenientemente reforçadas.

1.3 A chapa em referência pode ser colocada interna ou externamente à estrutura frontal, e a travessa inferior da mencionada estrutura deve fixar-se convenientemente às longarinas ou à estrutura dianteira do chassis.

1.4 A proteção frontal em veículos dotados de motor dianteiro pode ser instalada somente do lado esquerdo, do lado frontal ao motorista, fixado solidamente a uma das longarinas do chassis, ou estrutura equivalente, quando razões de ordem construtiva impeçam sua colocação na extensão total da frente do veículo.

1.5 Quando disposições construtivas não permitem a colocação da chapa de aço, nas condições e na forma acima discriminadas, o fabricante deve certificar o veículo, mediante ensaio de pêndulo, na condição de resistência mínima da frente da carroçaria, de acordo com que segue:

a) Módulo para ensaio: composto pela estrutura dianteira, o anel resistente imediato e os elementos de união entre ambos, que formam a parte integral da carroçaria a ser ensaiada (testada). Para o caso de carroçarias 'autoportantes', o módulo se estenderá até o primeiro elemento resistente transversal, posterior ao local destinado ao motorista;

b) Fixação do módulo: o módulo deve ser fixado de forma tal a se evitar qualquer movimento do conjunto devendo, todos os movimentos, corresponderem à deformação e/ou rupturas no módulo e em suas fixações;

c) Dispositivo de ensaio: o dispositivo de ensaio deve ser composto de um pêndulo, com o menor fator de escorregamento possível em suas articulações, solidário ao dispositivo de fixação do módulo que, em seu percurso, o pêndulo intercepte o módulo frontalmente. O impacto deve ocorrer sobre a vertical do pêndulo, com no máximo 3 graus de variação, anterior à linha vertical. A distância do pêndulo, a área de impacto, deve ser de 4.500 a 5.000 mm, a massa de 1.000 kg, com uma área plana de impacto de 700 mm x 700 mm;

d) Impacto: o impacto ocorre entre os pontos abaixo discriminados e o centro da face de impacto da massa do pêndulo;

e) Pontos de impacto:

f) Coordenada transversal coincide com o eixo do volante do veículo, à distância entre 150 e 200mm do piso do assoalho, no posto do motorista;

g) Ponto simétrico entre d.1.1 e o eixo longitudinal do veículo;

h) Método de ensaio: Elevar-se-á a massa do pêndulo em sua trajetória normal a uma altura de 2000 mm sobre o ponto de impacto e deixar-se-á cair livremente, primeiro em d.1.1 e a seguir em d.1.2. Em ambos os casos a trajetória do pêndulo deverá ser paralela ao eixo longitudinal do veículo.

i) Resultado do ensaio: Após efetuados os dois impactos, nenhum ponto da estrutura veicular em ensaio poderá sofrer deformação longitudinal permanente superior a 200 mm. As deformações serão medidas a partir de uma referência solidária ao dispositivo de ensaio.

1.5.1 A estrutura da carroçaria, para os veículos com chassis independentes, deve ser fixada ao chassis através de seus componentes originais da base, e o chassis, propriamente dito, fixo ao módulo de ensaio.

2 CONDIÇÕES DE RESISTÊNCIA A IMPACTOS NA LATERAL ESQUERDA

2.1 Os veículos onde piso dos assentos se encontra a menos de 1,5 m de altura em relação ao nível do solo devem contar com uma proteção contra impactos na lateral esquerda, nessas regiões, que cumpra com os requisitos 2.2 a 2.4 a seguir.

2.2 Deverá ser colocado em sentido longitudinal, a partir do nível do assoalho de fixação dos assentos e até uma altura não inferior a 250 mm, uma chapa de aço, de dois milímetros (2mm) de espessura, com tolerância de $\pm 5\%$ ou de condições de resistência similares, fixada por meio de trava mecânica ou química à travessa inferior da lateral ou travessa do assoalho ao suporte dianteiro da primeira fila de assentos e ao suporte traseiro da última fila de assentos e a cada um dos suportes e travessas na área do para-choque das respectivas janelas.

2.3 Se os assentos são fixados também ao painel lateral, por fixação do tipo fusível, a referida chapa de aço de 2 mm de espessura com tolerância de $\pm 5\%$, deverá ser firmemente fixada por meio de trava mecânica ou química ao perfil de fixação dos assentos.

2.4 Ao invés desta proteção, definida como TRAVESSA ESTRUTURAL DA LATERAL ESQUERDA, poderá instalar-se uma chapa externa ou interna de aço de 1,25 mm de espessura e de 500 mm de altura, fixada por meio de trava mecânica ou química em condições similares a anterior.

2.5 Alternativamente aos itens 2.2 ao 2.4, o fabricante da carroceria pode desenvolver e aplicar outros conceitos e/ou elementos construtivos, desde que este apresente resistência estrutural equivalente que atenda os requisitos de ensaio do Apêndice 3.

APÊNDICE 3 (Anexo III) RESISTÊNCIA DA SUPERESTRUTURA

1 DEFINIÇÕES

Para efeitos do presente Apêndice, entende-se por:

1.1 Espaço residual - o espaço que deve subsistir no compartimento dos passageiros durante e depois de um dos ensaios da estrutura prescritos no presente Anexo.

1.2 Superestrutura - a(s) parte(s) da estrutura do veículo que contribue(m) para a resistência deste em caso de acidente com capotamento.

1.3 Seção da carroçaria - uma seção que contenha pelo menos dois montantes verticais idênticos de cada lado e seja representativa de uma ou mais partes da estrutura do veículo.

1.4 Energia total - a energia que se considera ser absorvida por toda a estrutura do veículo. Pode ser determinada conforme indicado no presente Anexo.

2 ESPECIFICAÇÕES E REQUISITOS GERAIS

2.1 A superestrutura do veículo deve ter uma resistência suficiente para garantir que, durante e após a aplicação de um dos métodos de ensaio ou de cálculo previstos no Item 3 seguinte:

2.1.1 Nenhuma parte do veículo que tenha sido deslocada invada o espaço residual especificado no item 4 do presente Apêndice; e

2.1.2 Nenhuma parte do espaço residual sobressaia da estrutura deformada.

2.2 Os requisitos do item 2.1 do presente Apêndice são aplicáveis ao veículo com todas as suas partes, elementos e painéis estruturais e todas as partes rígidas salientes, como as bagageiras e o equipamento de ventilação. Contudo, para os efeitos do item 2.1 do presente Apêndice, não serão considerados as anteparas, divisórias, arcos e outros elementos de reforço da superestrutura do veículo, nem equipamentos fixos como bares, pequenas cozinhas ou instalações sanitárias.

2.3 Tratando-se de um veículo articulado, ambas as partes deste devem satisfazer os requisitos do item 2.1.

3 MÉTODOS DE ENSAIO

3.1 Cada modelo de veículo deve ser examinado com base num dos métodos a seguir numerados (à escolha do fabricante) ou num método alternativo aprovado pela autoridade competente:

3.1.1 Ensaio de capotamento de um veículo completo, descrito no item 6.1 do presente Apêndice;

3.1.2 Ensaio de capotamento de uma ou mais seções da carroçaria representativas de um veículo completo, descrito no item 6.2 do presente Apêndice;

3.1.3 Ensaio com um pêndulo de uma ou mais seções da carroçaria, descrito no item 6.3 do presente Apêndice; ou

3.1.4 Verificação da resistência da superestrutura por aplicação de um método de cálculo, descrita no item 6.4 do presente Apêndice.

3.2 Se os métodos previstos nos itens 3.1.2, 3.1.3 e 3.1.4 não permitirem ter em conta determinadas diferenças importantes registradas entre duas seções do veículo (por exemplo, devido à presença de equipamento de ar condicionado no teto), devem ser propostos ao serviço técnico cálculos ou métodos de ensaio complementares. Na falta desses elementos complementares, pode ser exigido que o veículo seja ensaiado pelo método previsto no item 3.1.1.

4 ESPAÇO RESIDUAL

4.1 Para os efeitos do item 1.1 do presente Apêndice entende-se por espaço residual o volume definido no compartimento dos passageiros ao movimentar-se em linha reta o plano transversal vertical representado na figura 1(a) de modo que o ponto R representado na figura seja deslocado da posição do ponto R do banco lateral mais recuado para a posição do ponto R do banco lateral de passageiros mais avançado, passando nesse trajeto pelo ponto R de todos os bancos laterais intermediários.

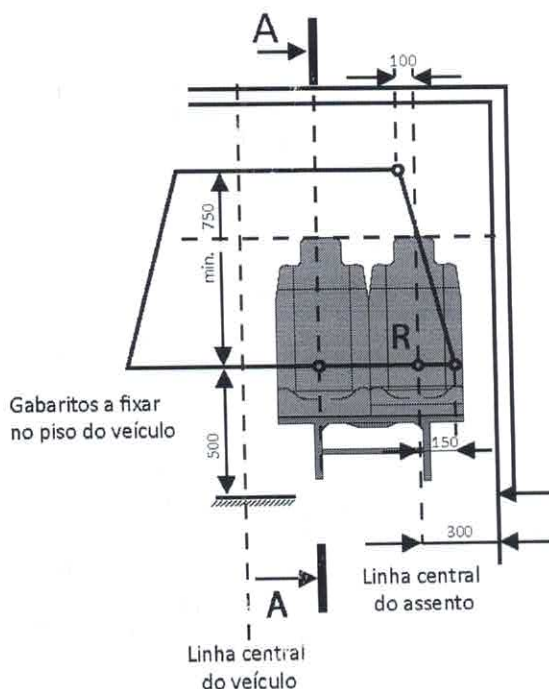
4.2 Os pontos R representados na figura 1(b) consideram-se situados a uma altura de 500 mm acima do piso do veículo, a 300 mm da face interior da parede lateral do veículo e 100 mm para a frente do encosto do banco correspondente, no eixo médio do banco lateral em questão.

5 INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS

5.1 Se forem ensaiadas seções da carroçaria, o serviço técnico responsável pela realização dos ensaios deve certificar-se de que o veículo satisfaz as condições especificadas no item 6.3.5 do presente Apêndice, que descrevem os requisitos aplicáveis à distribuição das partes principais da superestrutura do veículo no que respeita à absorção de energia.

Figura 1: Espaço residual - Corte Transversal (dimensões em mm)

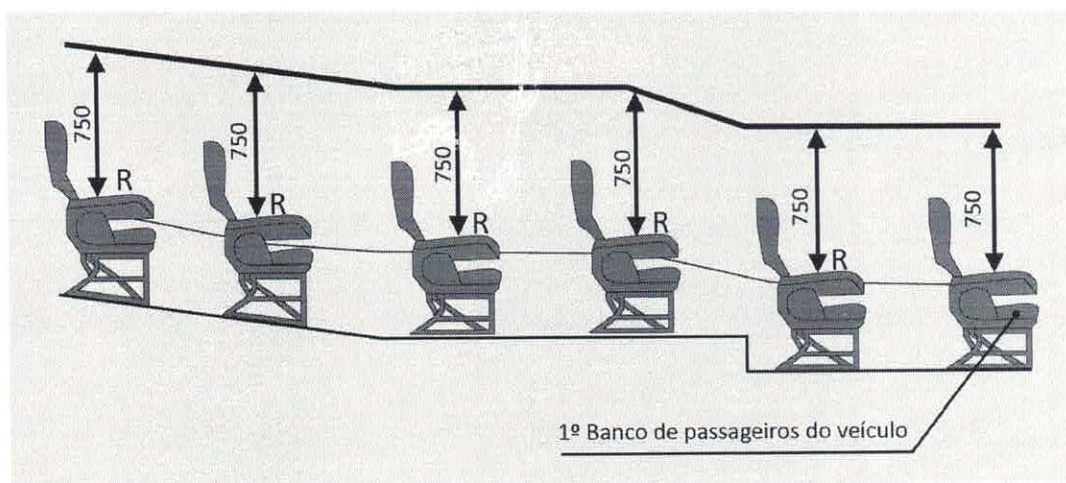
j) Corte Transversal



k) Corte Longitudinal

Secção A-A do veículo segundo o plano vertical que passa nos eixos médios dos bancos interiores

Figura 2: Espaço residual - Corte Longitudinal (dimensões em mm)



6 DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS DE ENSAIO

6.1 ENSAIO DE CAPOTAMENTO DE UM VEÍCULO COMPLETO

6.1.1 Condições de realização dos ensaios

6.1.1.1 Mesmo que o veículo não tenha necessariamente de se encontrar na sua forma totalmente acabada, deve ser representativo dos veículos produzidos no que respeita à massa do veículo em ordem de marcha, ao centro de gravidade e à distribuição da massa declarados pelo fabricante.

6.1.1.2 Se forem reguláveis, os encostos dos bancos do condutor e dos passageiros devem ser ajustados o mais próximo possível da posição vertical. Se for regulável, a altura dos bancos deve ser a mais elevada possível.

6.1.1.3 As portas do veículo e as janelas do mesmo que possam ser abertas devem ser todas fechadas, mas não trancadas. As janelas e as anteparas ou painéis envidraçados podem apresentar-se com ou sem a vidraça respectiva, à escolha do fabricante. Se as vidraças não estiverem colocadas, devem ser instaladas no veículo massas equivalentes, nas posições apropriadas.

6.1.1.4 Os pneus devem ser calibrados na pressão prescrita pelo fabricante do veículo. Se o veículo estiver equipado com um sistema de suspensão pneumático, deve ser assegurada a alimentação de ar ao sistema pneumático. Se o veículo dispuser de um sistema de nivelamento automático, este deve ser regulado no nível especificado pelo fabricante com o veículo posicionado numa superfície horizontal plana. Os amortecedores devem funcionar normalmente.

6.1.1.5 O combustível, o ácido das baterias e os outros produtos combustíveis, explosivos ou corrosivos podem ser substituídos por outros produtos, desde que sejam satisfeitas as condições do item 6.1.1.1 do presente Apêndice.

6.1.1.6 A zona de impacto deve ser de concreto ou de outro material rígido.

6.1.2 Método de ensaio

6.1.2.1 Coloca-se o veículo numa plataforma, obrigando-o seguidamente, a capotar para um dos lados (ver Figura 3). O lado em questão deve ser especificado pelo fabricante.

6.1.2.2 A posição do veículo na plataforma deve ser tal que, quando esta estiver na posição horizontal:

6.1.2.2.1 O eixo de rotação seja paralelo ao eixo longitudinal do veículo;

6.1.2.2.2 O eixo de rotação diste 0 a 200 mm da face vertical do degrau entre os dois níveis;

6.1.2.2.3 O eixo de rotação diste 0 a 100 mm da face exterior do pneumático, no eixo mais largo;

6.1.2.2.4 O eixo de rotação diste 0 a 100 mm, para baixo, do plano horizontal no qual os pneumáticos se encontram inicialmente apoiados; e

6.1.2.2.5 O desnível entre o plano horizontal de partida e o plano horizontal inferior no qual tem lugar o impacto não seja inferior a 800 mm.

6.1.2.3 O veículo deve ser impedido de se deslocar segundo o seu eixo longitudinal por meios adequados.

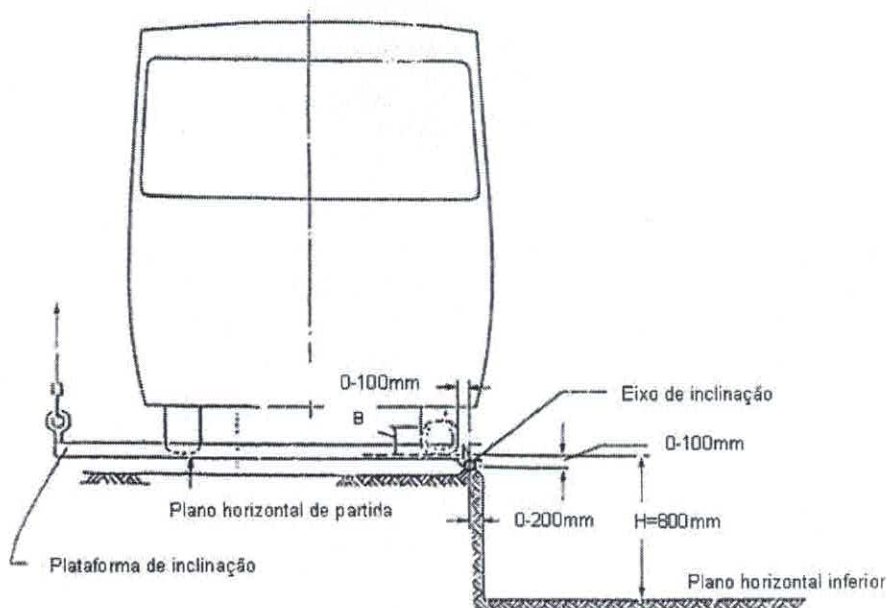
6.1.2.4 O equipamento utilizado no ensaio deve dispor de muretas laterais, para que os pneumáticos não possam deslizar lateralmente no sentido do capotamento.

6.1.2.5 O equipamento utilizado no ensaio deve produzir uma elevação simultânea de todos os eixos do veículo.

6.1.2.6 O veículo deve ser inclinado até capotar sem balanços nem outros efeitos dinâmicos. A velocidade angular do movimento não deve exceder 5° por segundo (0,087 rad/s).

6.1.2.7 Para verificar se os requisitos do item 2.1 do presente Apêndice foram satisfeitos, utilizar-se-ão um sistema de fotografia ultra-rápida, gabaritos deformáveis ou outros meios adequados. Esta verificação deve ser efetuada em pelo menos duas posições (em princípio, na parte dianteira e na parte traseira do compartimento dos passageiros), cuja localização exata fica ao critério do serviço técnico. Os gabaritos devem ser fixados a partes praticamente indeformáveis da estrutura.

Figura 3: Método de ensaio de capotamento com veículo completo.



6.2 ENSAIO DE CAPOTAMENTO DE UMA SEÇÃO DE CARROÇARIA

6.2.1 Condições de realização dos ensaios

6.2.1.1 A seção de carroçaria deve representar uma seção do veículo sem carga.

6.2.1.2 A geometria da seção de carroçaria, o eixo de rotação e a posição do centro de gravidade nas direções vertical e transversal devem ser representativos do veículo completo.

6.2.1.3 O fabricante deve especificar a massa da seção de carroçaria na forma de uma percentagem da massa sem carga em ordem de marcha do veículo.

6.2.1.4 O fabricante deve especificar a energia a absorver pela seção de carroçaria na forma de uma percentagem da energia total que seria absorvida por um veículo completo.

6.2.1.5 A percentagem da energia total referida no item 6.2.1.4 do presente Apêndice não deve ser inferior à percentagem da totalidade da massa do veículo em ordem de marcha total referida no item 6.2.1.3 do presente Apêndice.

6.2.1.6 São aplicáveis as condições de realização dos ensaios especificadas no item 6.1.1.6 e nos itens 6.3.2.1 a 6.3.2.6 do presente Apêndice.

6.2.2 Método de ensaio

6.2.2.1 O método de ensaio é idêntico ao descrito no item 6.1.2 do presente Apêndice, com a diferença de que, em vez do veículo completo, se utiliza a seção de carroçaria acima referida.

6.3 ENSAIO COM UM PÊNDULO DE UMA SEÇÃO DE CARROÇARIA

6.3.1 Energia e direção de impacto

6.3.1.1 A energia a transmitir a uma seção determinada da carroçaria deve ser a soma das energias declaradas pelo fabricante para cada um dos arcos transversais de reforço que fazem parte da seção de carroçaria em questão.

6.3.1.2 Por meio de um pêndulo, aplicar-se-á seção de carroçaria em questão a fração apropriada da energia prevista no item 6.4 do presente Apêndice, de modo que, no momento do impacto, o ângulo da direção de movimento do pêndulo com o plano médio vertical de orientação longitudinal da referida seção de carroçaria seja de $25^\circ (+0^\circ - 5^\circ)$. O fabricante deve especificar o ângulo exato dentro do intervalo de variação admitido.

6.3.2 Condições de realização dos ensaios

6.3.2.1 O órgão técnico oficial responsável pela realização dos ensaios efetuará o número de ensaios que considerar suficiente para comprovar que os requisitos especificados no item 2.1 do presente Apêndice são satisfeitos.

6.3.2.2 As seções de carroçaria devem ser constituídas pelas seções da estrutura normal correspondentes ao piso, ao quadro, às paredes laterais e ao teto compreendidas entre os montantes em questão. Também devem ser incluídas as seções correspondentes aos bagageiros, condutos de ventilação, etc., caso existam.

6.3.2.3 As portas da seção de carroçaria e as janelas da mesma que possam ser abertas devem ser todas fechadas, mas não trancadas. As janelas e os anteparos ou painéis envidraçados podem apresentar-se com ou sem a vidraça respectiva, à escolha do fabricante.

6.3.2.4 Nos casos em que tal se justifique, fica ao critério do fabricante a inclusão ou não dos bancos, na sua posição normal em relação à estrutura da seção de carroçaria em causa. Os elementos de fixação e de união de todos os elementos estruturais e acessórios normalmente existentes devem estar no seu lugar. Se forem reguláveis, os encostos dos bancos devem ser ajustados o mais próximo possível da posição vertical e a altura dos bancos deve ser a mais elevada possível.

6.3.2.5 A escolha do lado da seção de carroçaria que sofrerá o impacto fica ao critério do fabricante. Se for necessário ensaiar mais do que uma seção de carroçaria, o impacto deve dar-se do mesmo lado em todas essas seções.

6.3.2.6 Para verificar se os requisitos do item 2.1 do presente Apêndice foram satisfeitos, utilizar-se-ão um sistema de fotografia ultra-rápida, gabaritos deformáveis ou outros meios adequados. Os gabaritos devem ser fixados a partes praticamente indeformáveis da estrutura.

6.3.2.7 A seção de carroçaria a ensaiar deve ser fixada com firmeza e segurança ao suporte por meio das travessas do mesmo ou dos elementos que as substituam, de tal modo que o suporte e os elementos de fixação não absorvam uma quantidade de energia significativa durante o impacto.

6.3.2.8 O pêndulo deve ser lançado de uma altura que lhe permita atingir a seção de carroçaria com uma velocidade compreendida entre 3 e 8 m/s.

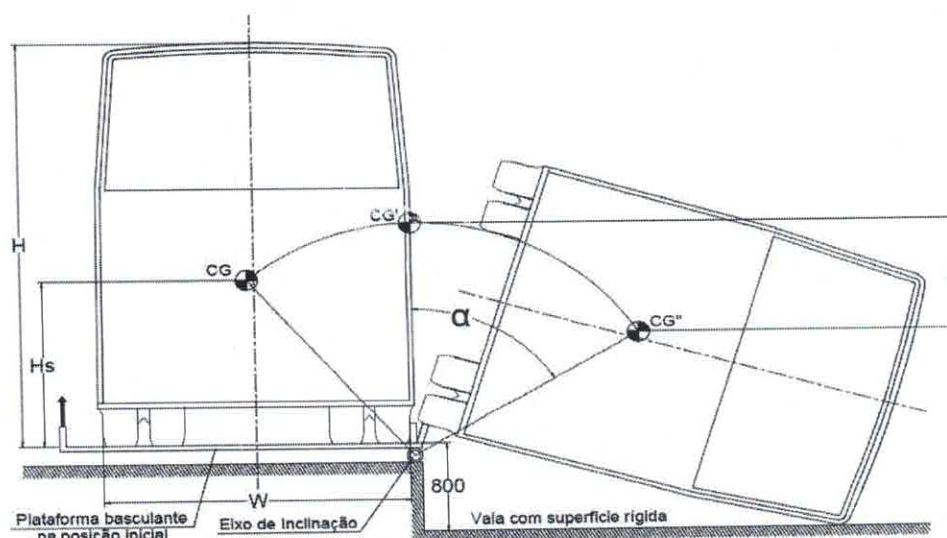
6.3.3 Descrição do pêndulo

6.3.3.1 A superfície de impacto do pêndulo deve ser de aço, com $20 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$ de espessura, e a massa do pêndulo deve estar uniformemente distribuída. A superfície de impacto deve ser retangular e plana; a sua largura não deve ser inferior à largura da seção de carroçaria ensaiada e a altura não deve ser inferior a 800 mm. Os seus ângulos devem ser arredondados com um raio de curvatura mínimo de 15 mm.

6.3.3.2 O corpo do pêndulo deve estar firmemente ligado a duas barras rígidas. O eixo das barras não poderá distar mais de 3 500 mm do centro geométrico do pêndulo.

6.3.4 Cálculo da energia total (E^*)

Figura 4: Método de ensaio de capotamento de uma seção da carroçaria.



Hipóteses:

1. Considera-se que a seção transversal da carroçaria é retangular;
2. Considera-se que o sistema de suspensão se encontra fixado de uma forma rígida; e
3. Considera-se que movimento da seção da carroçaria é uma rotação perfeita em torno do ponto 'A'.

CÁLCULO DA ENERGIA TOTAL (E^*)

Se o centro de gravidade (h) for determinado por métodos gráficos, E^* poderá ser dado pela fórmula:

$$E = 0,75 \times M \times g \times h, \text{ em (Nm)}$$

Alternativamente, E^* pode ser calculado mediante a seguinte fórmula:

$$E^* = 0,75 \times M \times g \times \left(\sqrt{\left(\frac{W}{2}\right)^2 + H_s^2} - \frac{W}{2H} \sqrt{H^2 - 0,8^2} + 0,8 \frac{H_s}{H} \right), \text{ em (Nm)}$$

Onde:

$M = M_k$, a massa sem carga em ordem de marcha do modelo de veículo, se não existirem sistemas de retenção dos ocupantes, ou M_t , a massa total efetiva do veículo, quando equipado com sistemas de retenção dos ocupantes, e $M_t = M_k + k \times M_m$, sendo $k = 0,5$ e M_m a massa total dos ocupantes com sistemas de retenção;

$$g = 9,8 \text{ m/s}^2;$$

$$W = \text{largura máxima exterior dos eixos (m)};$$

Hs = altura do baricentro do veículo vazio (m);

H = altura do veículo (m);

6.3.5 REQUISITOS APLICÁVEIS À DISTRIBUIÇÃO DAS PARTES PRINCIPAIS DA SUPERESTRUTURA EM RESPEITO À ABSORÇÃO DE ENERGIA

6.3.5.1 Deverá ser executado um número de provas suficiente para convencer o serviço técnico encarregado das provas de que os requisitos estabelecidos no item 2.1 do presente Apêndice foram satisfeitos. Isto não significa necessariamente que se deva executar mais de uma prova.

6.3.5.2 Se, apesar de as duas seções de carroçaria não serem idênticas, muitas das características estruturais de uma determinada seção de carroçaria forem comuns às de uma seção de carroçaria ensaiada anteriormente, poderá demonstrar-se a aceitabilidade da primeira por meio de cálculos baseados nos dados obtidos nos ensaios desta última.

6.3.5.3 O fabricante deve indicar quais são os montantes da superestrutura que considera contribuir para a resistência da mesma e também a quantidade de energia (Ei) que está previsto que cada montante absorva. Os elementos fornecidos devem satisfazer os seguintes critérios:

(1)	$\sum_{i=1}^{i=m} E_i > E^*$	Onde "m" é o número total de montantes indicado pelo fabricante;
(2a)	$\sum_{i=1}^{i=n} E_{iF} \geq 0,4 E^*$	Onde "n" é o número total de montantes situados à frente do centro de gravidade do veículo
(2b)	$\sum_{i=1}^{i=p} E_{iR} \geq 0,4 E^*$	Onde "p" é o número total de montantes situados para trás do centro de gravidade do veículo
(3)	$L_F \geq 0,4 l_f$	Só é aplicável se "dmax" exceder a 0,8 vezes a deformação máxima permitida sem que haja invasão do espaço residual
(4)	$L_R \geq 0,4 l_r$	
(5)	$\frac{d_{max}}{d_{min}} \leq 2,5$	

Onde:

'E_i' é a quantidade de energia que pode ser absorvida pelo montante i da superestrutura indicada pelo fabricante;

'E_{iF}' é a quantidade de energia que pode ser absorvida pelo montante i situado para a frente do centro de gravidade do veículo indicada pelo fabricante;

'E_{iR}' é a quantidade de energia que pode ser absorvida pelo montante i situado para a retaguarda do centro de gravidade do veículo indicada pelo fabricante;

'E*' é a energia total absorvida pela estrutura completa do veículo;

'd_{max}' é a maior deformação medida na direção do impacto numa das seções da estrutura da carroçaria depois de absorvida a energia de impacto correspondente indicada pelo fabricante; e

'd_{min}' é a menor deformação medida na direção do impacto (no mesmo ponto do espaço entre montantes que para dmax) numa das seções da estrutura da carroçaria depois de absorvida a energia de impacto correspondente indicada pelo fabricante.

$L_F = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} (E_{iF} l_{if})}{\sum_{i=1}^{i=n} E_{iF}}$	É a distância média ponderada à qual se encontram os montantes situados para frente do centro de gravidade do veículo indicados pelo fabricante
$L_R = \frac{\sum_{i=1}^{i=p} (E_{iR} l_{ir})}{\sum_{i=1}^{i=p} E_{iR}}$	É a distância média ponderada à qual se encontram os montantes situados para trás do centro de gravidade do veículo indicados pelo fabricante

Onde:

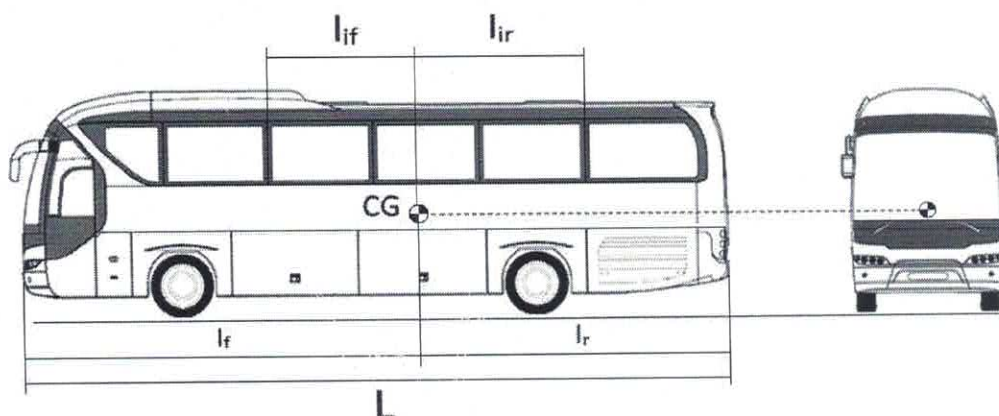
'l_{if}' é a distância do centro de gravidade do veículo ao montante i situado à frente do centro de gravidade;

' l_{ir} ' é a distância do centro de gravidade do veículo ao montante i situado para trás do centro de gravidade;

' l_f ' é a distância do centro de gravidade do veículo à face dianteira do mesmo; e

' l_r ' é a distância do centro de gravidade do veículo à face traseira do mesmo.

Figura 5: Distância dos montantes em relação ao centro de gravidade.



6.4 VERIFICAÇÃO DA RESISTÊNCIA DA SUPERESTRUTURA POR APLICAÇÃO DE UM MÉTODO DE CÁLCULO

6.4.1 A verificação da conformidade de uma superestrutura ou de seções de uma superestrutura com os requisitos do item 2.1 do presente Apêndice poderá ser feita por meio de método de cálculo aprovado pelo serviço técnico responsável pela realização dos ensaios.

6.4.2 Se for previsível que a estrutura venha a ser sujeita a deformações que excedam o limite de elasticidade dos materiais utilizados, os cálculos devem simular o comportamento da estrutura quando sujeita a grandes deformações plásticas.

6.4.3 Para verificar as hipóteses assumidas nos cálculos, o serviço técnico responsável pela realização dos ensaios poderá exigir o ensaio de determinados elementos de união ou de partes específicas da estrutura.

6.4.4 Preparativos para os cálculos

6.4.4.1 Os cálculos só serão iniciados depois de analisada a estrutura e definido um modelo matemático. Esta análise comporta a identificação dos elementos estruturais a ter em conta e a identificação dos pontos de possível articulação plástica. Devem ser indicadas as dimensões dos elementos estruturais e as propriedades dos materiais utilizados. Para determinar a relação entre a força (momento) aplicada e a deformação plástica produzida, dados essenciais para os cálculos, serão realizados ensaios físicos nos pontos de articulação plástica. Também será necessário determinar a velocidade e a tensão de deformação correspondente. Se o método de cálculo não permitir prever a ocorrência de fraturas importantes, será essencial investigar, experimentalmente ou mediante análise específica ou de ensaios dinâmicos apropriados, a ocorrência de tais fraturas. Será ainda necessário indicar a distribuição de cargas ao longo do comprimento do veículo.

6.4.4.2 O método de cálculo deve ter em conta as deformações dos materiais até aos limites de elasticidade respectivos e identificar os pontos onde as articulações plásticas terão lugar preferencialmente e poderão ocorrer subsequentemente, salvo se os pontos e a sequência de ocorrência das articulações plásticas forem conhecidos antecipadamente. O método deve ainda ter em conta as modificações que têm lugar na geometria da estrutura, pelo menos enquanto as deformações não ultrapassarem os limites aceitáveis. Os cálculos devem simular a energia e a direção de impacto a que a superestrutura em questão estaria sujeita se fosse submetida ao ensaio de capotamento descrito no item 6.3.1 do presente Apêndice. A validade do método de cálculo será comprovada por comparação com os resultados de ensaios físicos reais. Não é indispensável que estes tenham sido efetuados no quadro da recepção do veículo em causa.

6.4.5 Ensaio de seções da superestrutura

Quando se utilizar um método de cálculo para uma seção de uma superestrutura completa, as condições acima especificadas para um veículo completo continuarão a ser aplicáveis.

ANEXO IV

PRESCRIÇÕES REFERENTES AOS BANCOS DOS VEÍCULOS DA CATEGORIA M3 NO QUE SE REFERE ÀS SUAS ANCORAGENS

1 CAMPO DE APLICAÇÃO

1.1 Este Anexo se aplica aos bancos dos veículos tipo micro-ônibus e ônibus da categoria M3.

1.1.1 Os bancos para os passageiros voltados para frente;

1.1.2 As ancoragens dos bancos presentes no veículo e destinados aos bancos citados no item 1.1 do presente Anexo ou qualquer outro tipo de banco que pode ser fixado a estas ancoragens;

1.1.3 Para a comprovação dos ensaios referentes às prescrições relativas aos Bancos dos veículos no que se refere às suas ancoragens, alternativamente serão aceitos os procedimentos e resultados dos testes conforme o Regulamento das Nações Unidas nº 80.

2 DEFINIÇÕES ESPECÍFICAS

2.1 Homologação de um banco: a homologação de um tipo de banco enquanto componente, no contexto da proteção dos ocupantes dos bancos voltados para frente, no que se refere às suas resistências e à conformação dos encostos;

2.2 Homologação de um veículo: a homologação de um tipo de veículo no que se refere à resistência das partes da estrutura do veículo às quais vão fixados os bancos e também à montagem dos mesmos;

2.3 Tipo de banco: bancos que não diferem substancialmente entre si no que se refere às seguintes características que podem incidir sobre suas resistência e periculosidade:

2.3.1 Estrutura, forma, dimensões e materiais das partes que suportam a carga;

2.3.2 Tipos e dimensões dos sistemas de regulagem e de bloqueio dos encostos; e

2.3.3 Dimensões, estrutura e materiais das ancoragens e dos suportes (por exemplo, os pés).

2.4 Tipo de veículo: veículos que não diferem substancialmente entre si no que se refere às seguintes características:

2.4.1 as características construtivas relevantes aos objetivos do presente Anexo;

2.4.2 o eventual tipo ou tipos de bancos que obtiveram homologação instalados sobre o veículo;

2.5 Banco: uma estrutura suscetível de ser ancorada à estrutura do veículo, com os seus acabamentos e acessórios, destinada a ser usada em um veículo e a acolher um ou mais ocupantes adultos sentados;

2.6 Banco individual: um banco projetado e construído para acolher um passageiro sentado;

2.7 Banco duplo: um banco projetado e construído para acolher dois passageiros sentados lado-a-lado; dois bancos não unidos entre si são considerados como dois bancos individuais;

2.8 Fila de bancos: os bancos projetados e construídos para acolher pelo menos três passageiros lado-a-lado; vários bancos de um lugar ou de dois lugares lado-a-lado não são considerados como uma fila de bancos;

2.9 Assento do banco: a parte do banco colocada quase na horizontal e destinada a sustentar um passageiro sentado;

2.10 Encosto: a parte do banco que é quase vertical, destinada a sustentar as costas, os ombros e eventualmente a cabeça do passageiro;

2.11 Dispositivo de regulagem: o dispositivo que permite regular o banco ou suas partes em uma posição adequada ao passageiro sentado;

2.12 Dispositivo de deslocamento: um dispositivo que permite um deslocamento lateral ou longitudinal ou uma rotação do banco ou de uma parte sua, sem posições intermediárias fixas, para facilitar o acesso aos passageiros;

2.13 Dispositivo de bloqueio: um dispositivo que assegura a manutenção da posição de uso do banco e das suas partes;

2.14 Ancoragem: uma parte do chassi ou carroceria do veículo à qual pode ser fixado um banco;

2.15 Fixação: os parafusos ou outros elementos empregados para fixar o banco ao veículo;

2.16 Trenó: o aparelho de prova construído e empregado para reproduzir dinamicamente os acidentes de estrada causados por impacto frontal;

2.17 Banco auxiliar: um banco para o manequim, montado sobre o trenó atrás do banco submetido à prova. Este banco deve ser representativo daquele que no veículo é colocado atrás do banco submetido à prova;

2.18 Plano de referência: o plano que contém os pontos de contato dos calcanhares do manequim, empregado para determinar o ponto H e o ângulo real do busto para os bancos dos veículos segundo as prescrições do Apêndice 6 do presente Anexo;

2.19 Altura de referência: a altura da parte superior do banco em relação ao plano de referência;

2.20 Manequim: um manequim que corresponde às especificações definidas para os tipos Hybrid II e III;

2.21 Zona de referência: o espaço entre dois planos verticais longitudinais distantes 400 mm e simétricos em relação ao ponto H, e definido pela rotação do sentido vertical para o horizontal do dispositivo simulador de cabeça, descrito do Anexo 1 do Regulamento das Nações Unidas nº 21. O dispositivo será posicionado conforme o indicado no anexo do Regulamento das Nações Unidas nº 21 e fixado na sua máxima extensão de 840 mm e na sua largura mínima de 736 mm no que se refere à limitação residual do dito espaço;

2.22 Distância entre os bancos: a distância horizontal entre dois bancos sucessivos, medida a uma altura de 620 mm em relação ao pavimento, entre a parte anterior do encosto de um banco e a parte posterior do encosto do banco situado imediatamente à frente.

3 PRESCRIÇÕES RELATIVAS AOS BANCOS

3.1 Sob pedido do construtor, cada tipo de banco esta sujeito às prescrições de prova estabelecidas no Apêndice 1 (prova dinâmica) ou nos Apêndices 5 e 6 (prova estática).

3.2 Cada dispositivo de regulagem ou de movimentação deve incorporar um sistema de bloqueio que entre em funcionamento automaticamente;

3.3 Não é necessário assegurar que os dispositivos de regulação ou de movimentação e bloqueio estejam em perfeito estado de funcionamento depois da realização das provas.

4 PRESCRIÇÕES RELATIVAS ÀS ANCORAGENS DOS BANCOS DE UM TIPO DE VEÍCULO

4.1 As ancoragens dos bancos de um tipo de veículo devem ser capazes de atender:

4.1.1 à prova prescrita no Apêndice 2 do presente Anexo;

4.1.2 ou, se o banco é montado sobre a parte da estrutura do veículo objeto de prova, às provas prescritas no Apêndice 1 do presente Anexo.

4.2 A deformação permanente, incluída a ruptura, de uma ancoragem ou da zona circundante é permitida, desde que a força prescrita seja mantida por todo o período previsto;

4.3 No caso em que no veículo exista mais de um tipo de ancoragem, e para que a homologação seja obtida, cada variação tipo deve ser submetida à prova;

4.4 Uma única prova pode ser utilizada para homologar simultaneamente um banco e um veículo;

4.5 Se considerará que as ancoragens de um banco cumprem com o disposto nos itens 4.1 e 4.2 se todas as ancoragens do(s) cinto(s) de segurança deste banco estão incorporadas diretamente a ele, e não à estrutura do veículo em que o banco será instalado, e estas ancoragens cumprem com os requisitos do item 3 do Anexo V desta Resolução.

4.6 Nos veículos em que esteja previsto um espaço especial para cadeira de rodas, o sistema de retenção da mesma deve cumprir com os requisitos especificados no Anexo VI.

5 PRESCRIÇÕES RELATIVAS À MONTAGEM DOS BANCOS EM UM TIPO DE VEÍCULO

5.1 Todos os bancos voltados à frente montados sobre o veículo devem ser homologados conforme as prescrições do item 3 do presente Anexo e apresentarem as seguintes características:

5.1.1 O banco deve ter uma altura de referência de pelo menos um metro;

5.1.2 A altura do ponto H do banco situado imediatamente atrás do banco em prova não deve superar 72 mm em relação ao ponto H do banco em prova; se a diferença for maior que 72 mm, o banco posterior deve ser submetido à prova e homologado para a montagem nesta posição.

5.2 Se a homologação é baseada sobre o Apêndice 1, serão realizadas as provas 1 e 2, com as seguintes exceções:

5.2.1 Não se executa a prova 1 quando a parte posterior de um banco não pode ser atingida por um passageiro não protegido por um cinto de segurança (ou seja se imediatamente atrás do banco a ser submetido à prova não existir um banco voltado à frente);

5.2.2 Não se executa a prova 2:

5.2.2.1 Se a parte posterior do banco não pode ser atingida por um passageiro com o cinto de segurança travado; ou

5.2.2.2 Se o banco está de acordo com as prescrições constantes no Apêndice 6 do presente Anexo.

5.3 Se as homologações são feitas conforme os Apêndices 5 e 6 do presente Anexo, devem ser executadas todas as provas, com as seguintes exceções:

5.3.1 A prova indicada no Apêndice 5 não é executada quando a parte posterior de um banco não pode ser atingida por um passageiro não protegido por um cinto de segurança (ou seja se imediatamente atrás do banco a ser submetido à prova não existir um banco voltado à frente);

5.3.2 A prova indicada no Apêndice 6 não é executada:

5.3.2.1 Se a parte posterior do banco não pode ser atingida por um passageiro com o cinto de segurança travado.

APÊNDICE 1 (Anexo IV)

PROCEDIMENTO DE PROVA PARA BANCOS MENCIONADOS NO ITEM 3 E/OU ANCORAGENS MENCIONADAS NO ITEM 4.1.2 DO PRESENTE ANEXO

1 PRESCRIÇÕES

1.1 As provas devem determinar:

1.1.1 Se o ocupante ou os ocupantes estão corretamente presos ao banco ou aos bancos situados à frente dos eixos e/ou dos cintos de segurança;

1.1.1.1 tal condição é considerada atendida se o movimento à frente de qualquer parte da cabeça ou do tronco do manequim não ultrapassa o plano transversal vertical situado a uma distância de 1,6 m do ponto R do banco auxiliar;

1.1.2 se o ocupante ou os ocupantes do banco não são feridos gravemente;

1.1.2.1 esta prescrição é considerada atendida se são respeitados os seguintes critérios de aceitabilidade biomecânica relativos ao manequim munido de instrumentos, definido em conformidade com o Apêndice 4, ou seja:

1.1.2.1.1 o critério de aceitabilidade da cabeça (CAT) é inferior a 500;

1.1.2.1.2 o critério de aceitabilidade do tórax (CATo) é inferior a 30 g com exceção de períodos em totais inferiores a 3 ms ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$);

1.1.2.1.3 o critério de aceitabilidade do fêmur (CAF) é inferior a 10 kN e o valor de 8 kN não é superado por períodos em total superiores a 20 ms;

1.1.3 o banco e os seus suportes são suficientemente resistentes;

1.1.3.1 Tal prescrição é considerada atendida se:

1.1.3.1.1 durante a prova, nenhuma parte do banco, dos suportes ou dos acessórios se solta completamente;

1.1.3.1.2 o banco permanece firmemente ancorado, mesmo se uma ou mais ancoragens soltam-se parcialmente, e todos os sistemas de bloqueio permanecem fixos durante toda a prova;

1.1.3.1.3 depois da prova, nenhuma parte estrutural do banco ou dos acessórios apresenta rupturas ou cantos vivos ou pontiagudos que possam ferir os ocupantes.

1.2 Todos os elementos que constituem a parte posterior do banco e os respectivos acessórios devem ser construídos de tal modo a não provocar ferimentos nos passageiros em caso de impacto. Esta prescrição é considerada atendida se cada parte que pode entrar em contato com uma esfera de 165 mm de diâmetro apresentar um raio de curvatura de pelo menos 5 mm;

1.2.1 se uma parte qualquer dos elementos ou dos acessórios cuja superfície seja constituída de um material de dureza inferior a 50 Shore A sobre um suporte rígido, as prescrições indicadas no item 1.1.3.1.3 aplicam-se ao suporte rígido;

1.2.2 As partes do encosto, bem como os dispositivos de regulação do banco e os acessórios, não estão sujeitos às prescrições indicadas no item 1.1.3.1.3 se, em posição de repouso, encontram-se abaixo de um plano horizontal situado 400 mm acima do plano de referência, também no caso de o ocupante poder entrar em contato com estes componentes.

2 PREPARAÇÃO DO BANCO DE PROVA

2.1 O banco a ser submetido à prova deve ser montado:

2.1.1 sobre uma plataforma de prova representativa da carroceria do veículo;

2.1.2 ou sobre uma plataforma rígida de prova.

2.2 As ancoragens colocadas sobre a plataforma de prova para o(s) banco(s) devem ser idênticas ou ter as mesmas características daquelas utilizadas no veículo ao qual o banco é destinado;

2.3 O banco a ser submetido à prova deve estar completo, com estofamento e acessórios. Se o banco é munido de mesinha, este deve encontrar-se na posição recolhida;

2.4 Sendo regulável lateralmente, o banco deve estar em sua extensão máxima;

2.5 Sendo regulável, o encosto deve estar regulado de modo que a inclinação do tronco do manequim usado para determinar o ponto H e o ângulo real de inclinação do tronco para os bancos seja a mais próxima possível daquela recomendada pelo construtor para utilização normal ou, na falta de instruções precisas da parte do construtor, o mais próximo possível a 25º para trás em relação à vertical;

2.6 Se o encosto é munido de apoio-cabeça regulável em altura, este deve encontrar-se na posição mais baixa;

3 PROVAS DINÂMICAS

3.1 PROVA 1

A plataforma de prova deve estar montada sobre um trenó;

3.2 Banco auxiliar

O banco auxiliar pode ser do mesmo tipo daquele submetido à prova e deve ser colocado diretamente atrás deste, na posição paralela; os dois bancos devem ser instalados na mesma altura e regulados em modo idêntico, a uma distância de 750 mm;

3.3 Manequim

3.3.1 o manequim, livre de qualquer sistema de retenção, deve ser colocado sobre o banco auxiliar de modo que o seu plano de simetria corresponda ao do banco em questão;

3.3.2 as mãos do manequim deverão estar apoiadas sobre suas coxas com os seus ombros tocando no encosto; as pernas devem estar estendidas ao máximo e, se possível, paralelas; os calcanhares deverão estar apoiados sobre o pavimento;

3.3.3 O manequim deve ser colocado sobre o banco de acordo com o seguinte procedimento;

3.3.3.1 O manequim deve ser colocado sobre o banco na posição mais próxima possível daquela desejada;

3.3.3.2 Uma superfície plana rígida de 76 mm x 76 mm deve ser colocada na posição mais baixa possível contra a parte anterior do tronco do manequim;

3.3.3.3 A superfície plana deve ser apoiada horizontalmente contra o tronco do manequim exercendo uma força entre 250 e 350 N;

3.3.3.3.1 o tronco deve ser movido à frente pelos cotovelos até que atinja uma posição vertical apoiado no encosto; esta operação deve ser repetida duas vezes;

3.3.3.3.2 sem mover o tronco, deve-se colocar a cabeça em posição tal que a superfície que sustenta os instrumentos de medição montados na cabeça esteja em posição horizontal e que o plano médio da cabeça seja paralelo a aquele do veículo;

3.3.3.4 a superfície plana deve ser removida com precaução;

3.3.3.5 o manequim deve ser movimentado à frente sobre o banco, repetindo o procedimento anterior;

3.3.3.6 se necessário, deve-se corrigir a posição dos membros inferiores;

3.3.3.7 os instrumentos de medição instalados não devem de maneira alguma incidir sobre o movimento do manequim durante o impacto;

3.3.3.8 a temperatura dos instrumentos de medição deve ser estabilizada antes da prova e mantida entre 19°C e 26°C.

3.4 SIMULAÇÃO DE IMPACTO

3.4.1 A velocidade de impacto do trenó deve estar situada entre 30 e 32 km/h;

3.4.2 A desaceleração do trenó durante a prova de impacto é determinada conforme figura 1. Exceto para os intervalos de duração total inferior a 3ms, a evolução temporal da desaceleração do trenó deve estar compreendida entre os limites das curvas da figura 1;

3.4.3 A desaceleração média deve ser compreendida entre 6,5 e 8,5 g;

3.5 PROVA 2

3.5.1 A prova 1 é repetida com o manequim sentado sobre o banco auxiliar; o manequim deve ser preso por um cinto de segurança montado e regulado segundo as instruções do construtor.

3.5.2 O banco auxiliar pode ser do mesmo tipo submetido à prova ou de um tipo diferente, cujas características devem ser registradas;

Gráfico 1: Desaceleração do trenó durante a prova de impacto

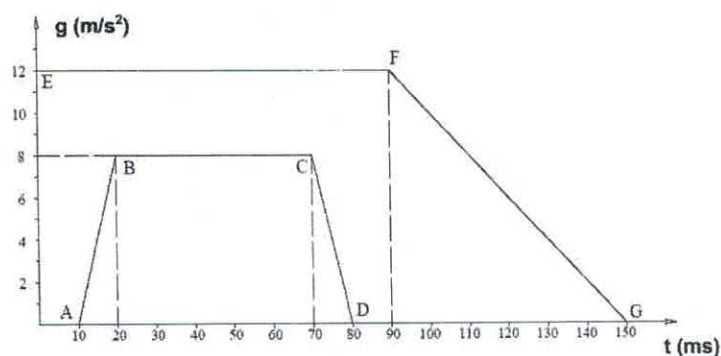


Tabela 1: Valores de referência acerca da desaceleração do trenó

	t (ms)	g (m/s ²)
A	10	0
B	20	8
C	70	8
D	80	0
E	0	12
F	90	12
G	150	0

APÊNDICE 2 (Anexo IV)

PROCEDIMENTO DE PROVA - ANCORAGENS DE UM VEÍCULO

1 APARELHAGEM DE PROVA

1.1 Às partes da estrutura a ser submetida à prova é fixada, utilizando elementos de fixação fornecidos pelo construtor, uma estrutura rígida suficientemente representativa do banco a ser montado no veículo;

1.2 Se sobre a mesma ancoragem podem ser montados outros tipos de bancos diferentes entre si no que se refere à distância que separa as extremidades anteriores e posteriores das guias, a prova deve ser realizada utilizando a menor distância indicada.

2 PROCEDIMENTO DE PROVA

2.1 Uma força F deve ser aplicada:

2.1.1 A uma altura de 0,75 m acima do plano de referência e num plano vertical contendo o centro geométrico da superfície limitada pelo polígono cujos vértices constituem os pontos de ancoragem ou, se for o caso pelas ancoragens extremas da poltrona, por intermédio da estrutura rígida definida no item 1.1 deste apêndice.

2.1.2 Na direção horizontal e no sentido de marcha do veículo;

2.1.3 De forma rápida, devendo ser mantida no valor especificado por pelo menos 0,2 s.

2.2 A força F é determinada pela seguinte fórmula:

$$F = (5000 \pm 50) \times i$$

Sendo 'F' expressa em Newtons (N) e 'I' representando o número de assentos para os quais as ancoragens estão sendo ensaiadas.

APÊNDICE 3 (Anexo IV)

MEDIÇÕES A SEREM EFETUADAS

1 Todas as medições necessárias devem ser efetuadas com sistemas de medição que atendam às especificações da Norma Internacional ISO 6487 'Técnicas de Medição em Ensaios de Impacto: Instrumentação', correspondente a NBR 7335:2016).

2 ENSAIO DINÂMICO

2.1 MEDIÇÕES NO TRENÓ

As características de desaceleração do trenó devem ser obtidas com base nas acelerações medidas na sua estrutura rígida, utilizando-se sistemas de ensaios com CFC (classe de frequência) igual a 60.

Definição de CFC (classe de frequência do canal de medição): seu valor é equivalente à máxima frequência em Hz, na qual o canal de medição possui uma resposta de frequência com atenuação máxima de 1 dB e ganho máximo de 0,5 dB.

2.2 MEDIÇÕES NOS MANEQUINS

As leituras dos aparelhos de medição devem ser registradas por meio de canais de dados independentes, com as seguintes CFC:

2.2.1 CABEÇA:

A aceleração triaxial resultante, do centro de gravidade G_r (1), deve ser medida com uma CFC igual a 600.

(1) Expressa em $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ cujo valor escalar é calculado aplicando a seguinte fórmula:

$$y_r^2 = y_l^2 + y_v^2 + y_t^2$$

Onde:

y_l = valor instantâneo de aceleração longitudinal;

y_v = valor instantâneo de aceleração vertical;

y_t = valor instantâneo de aceleração transversal.

2.2.2 TÓRAX

A aceleração resultante no baricentro deve ser medida com uma CFC de 180.

2.2.3 FÊMUR

A força de compressão axial deve ser medida com uma CFC de 600.

APÊNDICE 4 (Anexo IV)

DETERMINAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE ACEITABILIDADE

1 DETERMINAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO ÍNDICE DE LESÃO CRANIANA (HIC) (HIC = HEAD INJURY CRITERION)

1.1 Este índice de lesão craniana (HIC) é calculado com base da aceleração triaxial resultante expressa em g, medida conforme o item 2.2.1 do Apêndice 3, por meio da seguinte expressão:

$$HIC = (t_2 - t_1) \left(\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} y_r dt \right)^{2,5}$$

Onde:

- t_1 e t_2 representam qualquer valor de tempo expresso em segundos durante o ensaio, sendo HIC o valor máximo durante o intervalo t_1, t_2 .

- Os valores de t_1 e t_2 são expressos em segundos;

2 CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO PARA O TÓRAX (ThAC)

2.1 Este critério é determinado pelo valor absoluto da aceleração resultante, expresso em g e medido de acordo com o item 2.2.2 do apêndice 3 e pelo período de aceleração expresso em ms.

3 CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO PARA O FÊMUR (FAC)

3.1 Este critério é determinado pela carga de compressão expressa em kN, exercida axialmente sobre cada fêmur do manequim e medida de acordo com o item 2.2.3 do apêndice 3 e pelo tempo de duração da carga de compressão expressa em ms.

APÊNDICE 5 (Anexo IV)

PRESCRIÇÕES E PROCEDIMENTO RELATIVOS À PROVA ESTÁTICA

1 PRESCRIÇÕES

1.1 As prescrições relativas aos bancos submetidos à prova segundo o presente apêndice visam verificar:

1.1.1 Se os ocupantes do banco estão corretamente presos aos bancos situados à frente dos eixos;

1.1.2 Se os ocupantes do banco não são feridos gravemente;

1.1.3 Se o banco e os seus suportes são suficientemente resistentes.

1.2 As prescrições citadas no item 1.1.1 são consideradas atingidas se o deslocamento máximo do ponto central de aplicação de qualquer força conforme 2.2.1, medido no plano horizontal e no plano mediano longitudinal da região considerada, não supera 400 mm;

1.3 As prescrições citadas no item 1.1.2 são consideradas atingidas quando as seguintes condições são verificadas:

1.3.1 O deslocamento máximo do ponto central de aplicação de cada uma das forças citadas no item 2.2, medido conforme item 1.2, não é inferior a 100 mm;

1.3.2 O deslocamento máximo do ponto central de aplicação de cada uma das forças citadas no item 2.2.2, medido conforme item 1.2, não é inferior a 50 mm;

1.3.3 Todos os elementos que constituem o encosto do banco e os seus acessórios devem ser projetados de modo a não provocar ferimentos nos passageiros em caso de impacto. Esta prescrição é considerada atendida se cada parte que pode entrar em contato com uma esfera de 165 mm de diâmetro apresenta um raio de curvatura de pelo menos 5 mm;

1.3.4 Se qualquer parte dos elementos ou dos acessórios acima é constituída de um material de dureza inferior a 50 Shore A sobre suporte rígido, as prescrições citadas em 1.3.3 se aplicam somente ao suporte rígido;

1.3.5 As partes do encosto, bem como os dispositivos de regulação do banco e dos acessórios, não são submetidos às prescrições constantes em 1.3.3 se, em posição de repouso, encontram-se abaixo de um plano horizontal situado a 400 mm acima do plano de referência, mesmo no caso em que o ocupante possa entrar em contatos com estas partes;

1.4 As prescrições do item 1.1.3 são consideradas atendidas se:

1.4.1 Nenhuma parte do banco, dos seus suportes ou acessórios, se destacam completamente durante a prova;

1.4.2 O banco permanece firmemente ancorado, mesmo se uma ou mais ancoragens são parcialmente destacadas, e todos os sistemas de bloqueio permanecem travados durante toda a prova; e

1.4.3 Depois da prova, nenhuma parte estrutural do banco ou dos seus acessórios poderá apresentar rupturas ou cantos vivos ou ângulos agudos que possam causar lesões.

2 PROVAS ESTÁTICAS

2.1 APARATOS DE ENSAIO

2.1.1 Os aparatos de ensaio consistem de corpos cilíndricos com um raio de curvatura igual a $82 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm}$ e

2.1.1.1 Para o aparato superior, uma largura que seja pelo menos igual à largura do encosto de cada posição da poltrona a ser ensaiada;

2.1.1.2 Para o aparato inferior, uma largura de $320 \text{ mm} - 0 \text{ mm} + 10 \text{ mm}$ conforme a figura 1 deste Apêndice;

2.1.2 A superfície voltada contra as partes da poltrona deve consistir de um material com dureza não inferior a 80 Shore A.

2.1.3 Cada superfície cilíndrica deve ser equipada com pelo menos um dinamômetro para medir as forças aplicadas na direção definida no item 2.2.1.1 deste apêndice.

2.2 PROCEDIMENTO DE ENSAIO:

2.2.1 Uma força de ensaio de $(1000/H1) \pm 50 \text{ N}$ deve ser aplicada com aparato descrito no item 2.1 deste apêndice, sobre a parte traseira da poltrona correspondente a cada assento.

2.2.1.1 A direção da força deve situar-se no plano médio vertical do assento, ser horizontal e aplicada no sentido de marcha do veículo.

2.2.1.2 Esta direção na qual a força é aplicada deve situar-se na altura $H1$, entre 0,70 m e 0,80 m acima do plano de referência. A altura exata deve ser determinada pelo fabricante.

2.2.2 Uma força de ensaio de $(2000/H2) \pm 100 \text{ N}$ deve ser aplicada simultaneamente sobre a posterior da poltrona correspondente a cada assento, no mesmo plano vertical, com a mesma direção e sentido à altura $H2$, entre 0,45 e 0,55 m acima do plano de referência, com o aparato conforme o item 2.1 deste apêndice. A altura exata deve ser determinada pelo fabricante.

2.2.3 Durante a aplicação das forças especificadas nos itens 2.2.1 e 2.2.2 deste apêndice, os aparatos de ensaio devem, na medida do possível, ser mantidos em contato com a traseira da poltrona, devendo também ser capazes de girar num plano horizontal.

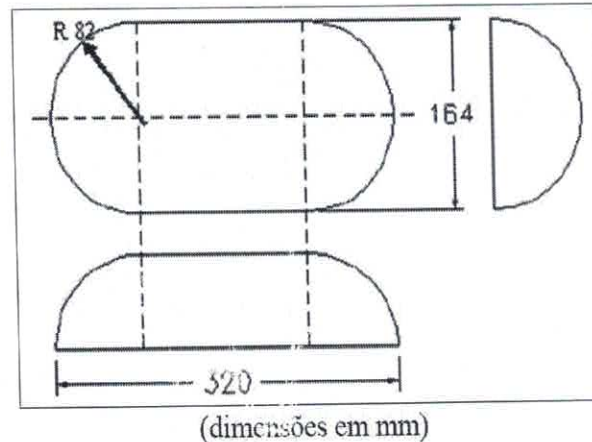
2.2.4 No caso de uma poltrona dupla ou múltipla, as forças correspondentes a cada assento devem ser aplicadas simultaneamente, devendo haver um aparato superior e um inferior para cada assento.

2.2.5 A posição inicial da poltrona deve ser determinada encostando-se os aparatos de ensaio na poltrona e aplicando-se uma força de no mínimo 20 N.

2.2.6 As forças indicadas nos itens 2.2.1 e 2.2.2 devem ser aplicadas de modo rápido e mantidas simultaneamente nos valores especificados por pelo menos 0,2 segundo, independentemente do tipo da deformação.

2.2.7 Se o ensaio for realizado com uma ou mais forças maiores que as especificadas nos itens 2.2.1 e 2.2.2 (porém, todas as forças não podem ser simultaneamente maiores que as especificadas) e a poltrona atender aos requisitos, o ensaio será considerado satisfatório.

Figura 1: Aparatos de ensaio em formato de corpos cilíndricos para aplicação de força sobre a poltrona.



APÊNDICE 6 (Anexo IV)

CARACTERÍSTICAS DE ABSORÇÃO DE ENERGIA DA PARTE POSTERIOR DO ENCOSTO DOS BANCOS DOS VEÍCULOS DA CATEGORIAS M3

Os elementos da parte posterior dos encostos situados na zona de referência, conforme definição do item 2.21 do presente Anexo, podem ser verificados a critério do fabricante em conformidade com as prescrições de absorção de energia previstas no Anexo 4 do Regulamento das Nações Unidas nº 21. Para tal finalidade, todos os acessórios devem ser submetidos a prova em todas as posições de uso, exceto as mesinhas que são examinadas em posição recolhida.

APÊNDICE 7 (Anexo IV)

PROCEDIMENTO PARA DETERMINAÇÃO DO PONTO 'H' E DO ÂNGULO REAL DO TORSO PARA OS BANCOS DOS VEÍCULOS

1 FINALIDADE

Este procedimento destina-se a determinar a posição do ponto 'H' e do ângulo real do torso para assentos de um ou mais lugares em um veículo, e a verificar as especificações do projeto fornecidas pelo fabricante.

2 DEFINIÇÕES

Neste Anexo são utilizados os seguintes termos:

2.1 PARÂMETROS DE REFERÊNCIA:

Uma ou mais características relacionadas a cada assento;

2.1.1 O ponto 'H', o ponto 'R' e a relação entre os mesmos;

2.1.2 O ângulo real, o ângulo projetado do torso e a relação entre os mesmos;

2.2 Dispositivo tridimensional do ponto H (Dispositivo 3 DH): dispositivo utilizado para determinar o ponto 'H' e o ângulo real do torso. Este dispositivo é descrito no Apêndice 1 do presente Anexo;

2.3 Ponto H: centro de rotação entre o torso e as coxas do dispositivo tridimensional instalado no assento do veículo conforme item 4 deste apêndice. O ponto 'H' situa-se no centro do eixo deste dispositivo, que passa entre as marcas de visualização do ponto 'H' em cada lado do dispositivo tridimensional. O ponto 'H' corresponde teoricamente ao ponto 'R' (tolerâncias admissíveis, ver o item 3.2.2 deste apêndice). Uma vez determinado o ponto 'H' de acordo com o procedimento descrito no item 4 deste apêndice, ele será considerado fixo em relação à almofada do assento, movendo-se junto com o mesmo, quando este é deslocado.

2.4 Ponto R ou ponto de referência do ocupante sentado: ponto definido de acordo com o projeto do fabricante para cada assento, estabelecido com relação ao sistema de referência tridimensional.

2.5 Linha do torso: eixo da régua graduada do dispositivo tridimensional na posição totalmente recuada.

2.6 Ângulo real do torso: ângulo medido entre uma linha vertical que passa pelo ponto 'H' e a linha do torso, utilizando-se a escala de medição do ângulo dorsal no dispositivo tridimensional (tolerâncias admissíveis, ver item 3.2.2).

2.7 Ângulo projetado do torso: ângulo entre a linha vertical que passa pelo ponto 'R' e a linha do torso, medido na posição do encosto estabelecida pelo fabricante.

Nota: Para maiores detalhes consultar NBR 16187:2013.

2.8 Plano mediano do ocupante (PMO): plano mediano do dispositivo tridimensional colocado sobre um assento. É definido pelas coordenadas do ponto 'H' no eixo Y. Para poltronas individuais, o plano mediano da poltrona coincide com o plano mediano do ocupante. Para as demais poltronas, o plano mediano da poltrona coincide com o plano do ocupante. Para as demais poltronas, o plano mediano do ocupante pode ser especificado pelo fabricante.

2.9 Sistema de referência tridimensional: sistema conforme descrito no Anexo VII.

2.10 Marcas de referência: pontos externos (furos, superfícies, marcas ou entalhes) aplicados na carroçaria do veículo, conforme definido pelo fabricante.

2.11 Posição de medição do veículo: posição do veículo pelas coordenadas das marcas de referência no sistema de referência tridimensional.

3 REQUISITOS

3.1 Apresentação dos resultados

Os seguintes parâmetros de referência para cada assento devem ser apresentados de acordo com o Apêndice 1 do Anexo VII.

3.1.1 As coordenadas do ponto 'R' no sistema de referência tridimensional;

3.1.2 O ângulo projetado do torso;

3.1.3 Todas as indicações necessárias para o ajuste da poltrona (se esta for ajustável) na posição de medição definida no item 4.3 deste apêndice.

3.2 Relações entre os dados medidos e as especificações de projeto

3.2.1 As coordenadas do ponto 'H' e o valor do ângulo real do torso, obtido pelo procedimento descrito no item 4, devem ser comparados, respectivamente, com as coordenadas do ponto 'R' e o valor do ângulo projetado do torso, indicado pelo fabricante do veículo.

3.2.2 O ponto 'H' deve localizar-se num quadrado de lado igual a 50mm, cujas diagonais se cruzam no ponto R. O ângulo real do torso pode variar em até 5 graus em relação ao ângulo projetado do torso.

3.2.3 Se estas condições forem atendidas, o ponto 'R' e o ângulo projetado do torso devem ser utilizados para demonstrar a conformidade com as disposições deste documento.

3.2.4 Se o ponto 'H' ou ângulo real do torso não atendem aos requisitos do item 3.2.2, eles devem ser determinados mais duas vezes (três ao todo). Se os resultados de duas das três medições atendem aos requisitos, então aplica-se o item 3.2.3.

3.2.5 Se os resultados de pelo menos duas das três medições definidas no item 3.2.4 não atendem aos requisitos do item 3.2.2, ou se a verificação não puder ser efetuada em virtude da falta de especificações do fabricante (ponto 'R' e o ângulo projetado do torso), os valores médios dos três pontos e dos três ângulos medidos devem ser utilizados em todos os casos onde o ponto 'R' e o ângulo projetado do torso são mencionados.

4 PROCEDIMENTO PARA DETERMINAÇÃO DO PONTO 'H' E DO ÂNGULO REAL DO TORSO

4.1 O veículo deve ser pré-condicionado a uma temperatura definida pelo fabricante, situada entre 10 graus C e 30 graus C, a fim de se assegurar que o material das poltronas atinja a temperatura ambiente. Se a poltrona a ser ensaiada nunca foi utilizada, uma pessoa ou um dispositivo de 70 a 80kg deve sentar-se duas vezes na mesma por um minuto, para comprimir a almofada do assento e o encosto. A pedido do fabricante, as poltronas devem permanecer sem carga por um período mínimo de 30 minutos antes da instalação do dispositivo tridimensional.

4.2 O veículo deve estar na posição de medição definida no item 2.11.

4.3 Se ajustável, a poltrona deve ser colocada na posição normal mais recuada, indicada pelo fabricante do veículo, considerando-se somente o ajuste longitudinal da poltrona e excluindo-se os ajustes da poltrona que não sejam da sua posição normal de utilização. Outros tipos de ajuste da poltrona (vertical, angular, do encosto, etc.), devem seguir as especificações do fabricante. Para poltronas com suspensão, a poltrona deve ser travada na posição normal de utilização, definida pelo fabricante.

4.4 A superfície da poltrona em contato com o dispositivo tridimensional deve ser coberta com tecido de musselina de tamanho suficiente e textura apropriada (tecido de algodão liso com 18,9 fios por cm² e pesando 0,228 kg/m², ou outro tecido com as mesmas características). Se o ensaio é realizado em uma poltrona fora do veículo, o piso no qual a poltrona é colocada deve ter as mesmas características essenciais (ângulos de inclinação, diferentes alturas de fixação da poltrona, textura superficial, etc.) do piso do veículo.

4.5 O assento e dorso do dispositivo tridimensional devem ser dispostos de tal maneira que o plano mediano do ocupante (PMO) coincida com o plano mediano do dispositivo. A pedido do fabricante, o dispositivo tridimensional pode ser movido para dentro em relação ao PMO, caso o dispositivo esteja posicionado tão externamente que a borda do assento não permita o ajuste horizontal do dispositivo tridimensional.

4.6 As pernas devem ser fixadas ao assento do dispositivo tridimensional individualmente a uma barra em T interligando as mesmas. A reta passando pelas marcas de visualização do ponto 'H' deve estar paralela ao piso e perpendicular ao plano

longitudinal médio da poltrona.

4.7 As posições dos pés e das pernas do dispositivo tridimensional devem ser ajustadas como a seguir:

4.7.1 Assento do motorista e do acompanhante junto à janela dianteira.

4.7.1.1 Ambos os conjuntos de pé e perna devem ser movidos para a frente de tal maneira que os pés ocupem suas posições naturais do assoalho, se necessária, entre os pedais. Se possível, os pés devem situar-se aproximadamente à mesma medida distância do plano mediano do dispositivo tridimensional. O nível de bolha de ar para ajuste da inclinação transversal do dispositivo tridimensional deve permanecer horizontal, se necessário, deve reajustar-se ao assento do dispositivo ou deslocar-se os conjuntos de pé e perna para trás. A reta que passa através das marcas de visualização do ponto 'H' deve ser mantida perpendicular ao plano longitudinal médio da plataforma.

4.7.1.2 Se a perna esquerda não puder ser mantida paralela à perna direita e o pé esquerdo não puder ser suportado pela estrutura, este deverá ser motivo até encontrar apoio. O alinhamento das marcas de visualização do ponto 'H' deve ser mantido.

4.7.2 Assentos localizados na extremidade traseira do veículo: Nas poltronas traseiras ou auxiliares, as pernas ficam dispostas conforme especificado pelo fabricante. Se os pés repousam em partes do assoalho com níveis diferentes, então o pé ao tocar primeiro na poltrona da frente como referência, sendo que o outro pé deve ser disposto de tal maneira que o nível de bolha de ar para ajuste da inclinação transversal do dispositivo esteja horizontal.

4.7.3 Outros assentos: Deve ser adotado o procedimento do item 4.7.1, exceto que os pés devem ser dispostos conforme especificados pelo fabricante.

4.8 Colocar os pesos relativos às pernas e às coxas, e nivelar o dispositivo tridimensional.

4.9 Inclinando o dorso para a frente contra o batente dianteiro e afastar o dispositivo tridimensional do encosto por meio da barra em T. Em seguida o dispositivo deve ser reposicionado na poltrona por meio de um dos seguintes métodos:

4.9.1 Se o dispositivo tridimensional tende a escorregar para trás, deve-se deixá-lo deslizar para trás até que uma força de retenção horizontal voltada para frente, aplicada sobre a barra em T não seja mais necessária, isto é, até a base do assento tocar no encosto. Se necessário, reposicionar a perna.

4.9.2 Se o dispositivo tridimensional não escorregar para trás, deslizá-lo para trás aplicando-se sobre a barra em T uma força horizontal voltada para trás, até o assento do dispositivo tocar no encosto (ver fig. 2 do Apêndice 8).

4.10 Uma força de $100\text{ N} \pm 10\text{ N}$ deve ser aplicada ao dispositivo tridimensional, na intersecção da escala de medição do ângulo dos quadris e do alojamento da barra em T. A direção da força deve coincidir com a reta que passa por essa intersecção e pelo ponto acima do alojamento da barra da coxa (ver fig. 2 do Apêndice 8). Em seguida, retornar cuidadosamente o dorso do dispositivo ao encosto. Durante o restante do procedimento, deve-se evitar que o dispositivo tridimensional deslize para a frente.

4.11 Colocar os lastros esquerdos e direitos das nádegas e em seguida, alternadamente, os oito pesos para o torso. Manter o dispositivo tridimensional nivelado.

4.12 Inclinando o dorso do dispositivo para a frente, a fim de aliviar a tensão no encosto. Balançar o dispositivo tridimensional de um lado para outro num arco de 10 graus (5 graus para cada lado do plano vertical médio) por três ciclos completos, para eliminar qualquer atrito acumulado entre o dispositivo e o assento. Durante o balanço, a barra em T do dispositivo tende a apresentar uma diferença em relação ao alinhamento horizontal e vertical especificado. Por isso, a barra em T deve ser retida aplicando-se uma força lateral apropriada durante o balanço. Deve-se assegurar que a barra em T seja retida durante o balanço do dispositivo tridimensional, e que nenhuma força externa seja aplicada inadvertidamente no sentido vertical ou longitudinal.

O movimento dos pés do dispositivo tridimensional não deve ser restringido durante essa etapa. Se os pés alterarem sua posição, eles assim deverão permanecer.

Retornar cuidadosamente o dorso do dispositivo ao encosto, e verificar se ambos os níveis de bolha de ar estão na posição zero. Caso tenha ocorrido qualquer movimento dos pés durante o balanço do dispositivo tridimensional, eles devem ser reposicionados como segue:

Levantar alternadamente cada pé somente até não haver mais nenhum movimento dos mesmos. Durante esta operação os pés devem girar livremente, não podendo ser aplicada nenhuma força lateral ou no sentido de marcha do veículo. Quando cada pé for recolocado na posição inferior, o calcanhar deverá estar em contato com a estrutura prevista para tal finalidade. Verificar se o nível de bolha de ar para ajuste da inclinação lateral se encontra na posição zero; se necessário, aplicar uma força lateral na parte superior do dorso do dispositivo, suficiente para nivelar o assento do dispositivo tridimensional sobre o assento da poltrona.

4.13 Para reter a barra em T, a fim de impedir o deslizamento para frente do dispositivo tridimensional sobre o assento da poltrona, deve-se proceder da seguinte forma:

a) Retornar o dorso do dispositivo tridimensional ao encosto.

b) Aplicar e liberar alternadamente uma força horizontal e com sentido contrário ao de marcha do veículo, não superior a 25 N, sobre a régua graduada do ângulo dorsal a uma altura aproximadamente do centro lastros do torso, até a escala de medição do ângulo dos quadris indicar que uma posição estável foi atingida sem aplicação da força. Deve-se cuidar para que nenhuma força externa lateral ou vertical para baixo seja aplicada sobre o dispositivo tridimensional. Se for necessário novo ajuste do nível do dispositivo, inclinar o dorso do mesmo para a frente, nivelar novamente e repetir o procedimento descrito no item 4.12.

4.14 Todas as medições devem ser efetuadas como segue:

4.14.1 As coordenadas do ponto 'H' são medidas com base num sistema de referência tridimensional.

4.14.2 A leitura do ângulo real do torso é efetuada na escala de medição do ângulo dorsal do dispositivo tridimensional, com a régua graduada em sua posição mais recuada possível.

4.15 Desejando-se repetir o procedimento da instalação do dispositivo tridimensional, o assento do mesmo deve permanecer sem carga por um período mínimo de 30 minutos antes da reinstalação. O dispositivo tridimensional não deve permanecer com os lastros por um tempo maior do que o necessário à execução do ensaio.

4.16 Caso as poltronas de uma fileira possam ser consideradas semelhantes, somente um ponto 'H' e um ângulo real do torso devem ser determinados para cada fileira. O dispositivo tridimensional deve ser posicionado no lugar considerado característico para esta fileira. Este lugar deve ser:

4.16.1 A poltrona do motorista, no caso de fileira dianteira;

4.16.2 O assento junto à janela, no caso das fileiras traseiras.

APÊNDICE 8 (Anexo IV)

DESCRIÇÃO DO DISPOSITIVO TRIDIMENSIONAL DO PONTO 'H'

1 ELEMENTOS REPRESENTATIVOS DO TORSO E DAS NÁDEGAS

1.1 Estes elementos são construídos de material plástico reforçado e metal, simulando do torso e das coxas de um ser humano e sendo articulados mecanicamente no ponto 'H'. Uma escala circular e fixada à régua graduada acoplada ao ponto 'H' para medir o ângulo real do torso. A barra ajustável da coxa, fixada ao elemento representativo das nádegas, estabelece a linha de centro das coxas e serve de linha de referência para a escala de medição do ângulo dos quadris.

2 ELEMENTOS REPRESENTATIVOS DO CORPO E DAS PERNAS

2.1 As pernas são conectadas ao elemento representativo das nádegas pela barra em T que une os joelhos, que é uma extensão lateral da barra ajustável da coxa. As pernas possuem escalas para medir os ângulos dos joelhos. Os pés são graduados para medir o ângulo dos mesmos. Dois níveis de bolha de ar permitem que o dispositivo seja posicionado no espaço. Lastros são colocados nos respectivos centros de gravidade, com o objetivo de simular uma pessoa adulta de 76 kg sentada. Todas as uniões articuladas do dispositivo tridimensional devem movimentar-se livremente, sem encontrar nenhum atrito significativo.

Nota: Para maiores detalhes consultar NBR 16187:2013.

Figura 1: Componentes do dispositivo tridimensional.

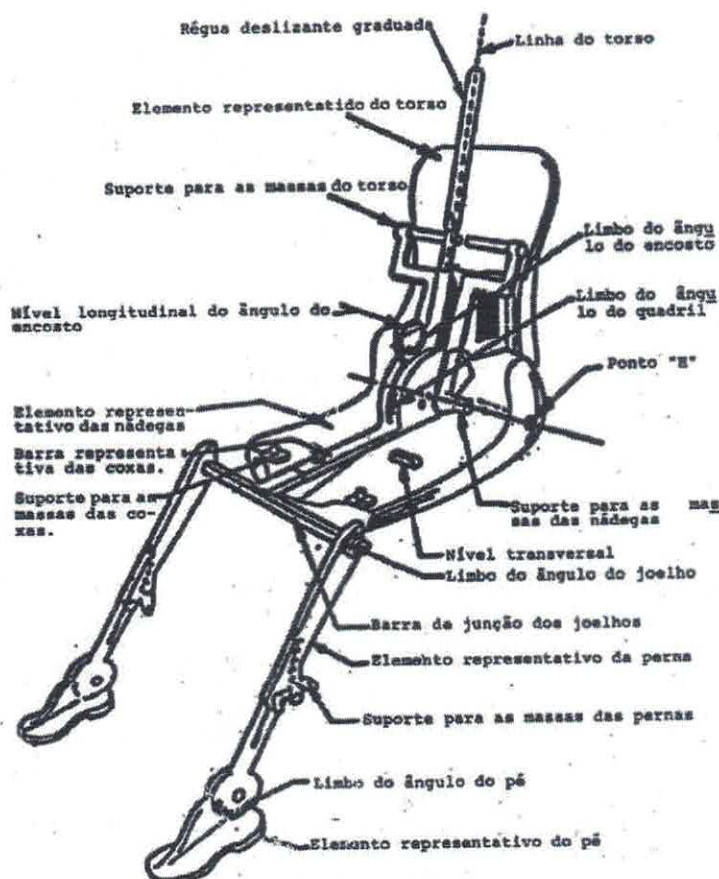


Figura 2: Dimensões do dispositivo tridimensional

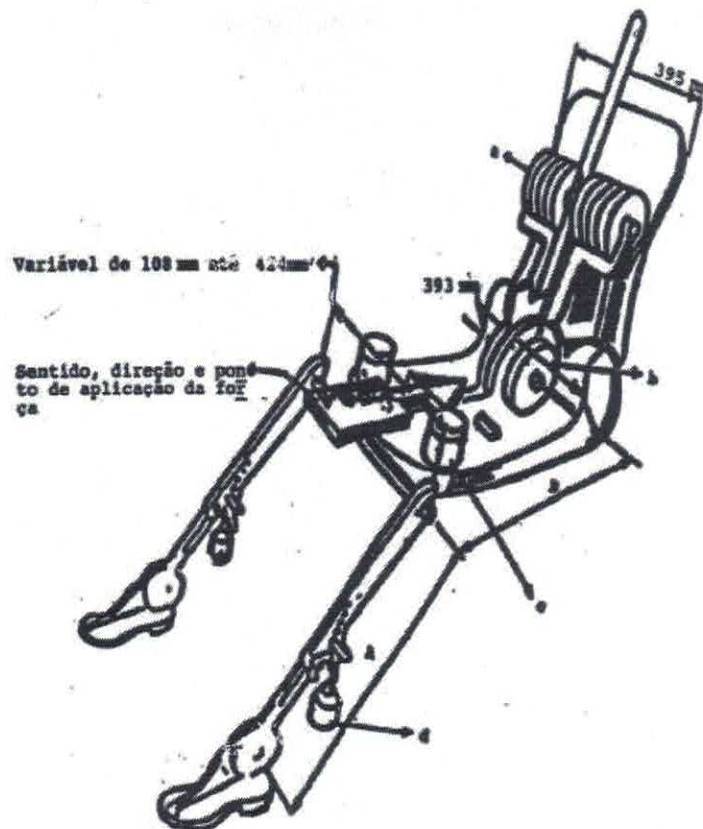


Tabela 1: Massa dos elementos representativos do dispositivo tridimensional

COMPONENTE	MASSAS (kg)
Elementos representativos do torso e das nádegas	16,6
Massas do torso – a	31,2
Massas das nádegas – b	7,8
Massas das coxas – c	6,8
Massas das pernas – d	13,2
Total	75,6

ANEXO V

PRESCRIÇÕES REFERENTES A INSTALAÇÃO DE CINTOS DE SEGURANÇA EM VEÍCULOS DA CATEGORIA M3

1. CAMPO DE APLICAÇÃO

1.1 Os cintos de segurança dos veículos da categoria M3 deverão ser submetidos aos requisitos do presente Anexo de acordo à sua classe de aplicação, conforme definições no Anexo I desta Resolução. Os critérios que diferenciam cada um estão descritos nas tabelas a seguir.

1.1.1 Veículos M3 devem ser equipados com os seguintes tipos e quantidades de cintos de segurança, de acordo com a sua aplicação:

Tabela 1: Requisitos aplicáveis até 31 de dezembro de 2022 para todos os veículos cujos projetos tenham recebido código de marca/modelo/versão a partir de 1º de janeiro de 2023 e até 31 de dezembro de 2024 para todos os veículos cujos projetos tenham recebido código de marca/modelo/versão antes de 1º de janeiro de 2023, inclusive os transformados.

Transporte Público Coletivo de Passageiros			Transporte de Passageiros	
Urbano	Intermunicipal	Rodoviário	Escolar	Particular
Banco do condutor: cinto de 3 pontos conforme item 3.1.				
Banco simples do acompanhante: cinto de 3 pontos conforme 3.1				

Banco duplo de acompanhante: cinto de 3 pontos para acompanhante lateral conforme item 3.1 e cinto de 2 pontos para acompanhante central conforme item 3.2.				
Bancos de passageiros: cinto de 2 pontos conforme item 3.2	Banco de passageiro: uso opcional cinto de 2 pontos conforme item 3.2 ou de 3 pontos conforme item 3.1	Banco de passageiro: cinto de 2 pontos conforme item 3.2 ou de 3 pontos conforme item 3.1	Banco de passageiro: cinto de 2 pontos conforme item 3.2	Banco de passageiro: cinto de 2 pontos conforme item 3.2
Banco de cobrador: não aplicável				

Tabela 2: Requisitos aplicáveis a partir de 1º de janeiro 2023 para todos os veículos cujos projetos tenham recebido código de marca/modelo/versão a partir de 1º de janeiro de 2023 e a partir de 1º de janeiro 2025 para todos os veículos cujos projetos tenham recebido código de marca/modelo/versão antes de 1º de janeiro de 2023, inclusive os transformados.

2023, inclusive os transformados.

Aplicação	Assentos voltados para frente					Assentos voltados para trás	Assentos voltados para a lateral
	Dianteiros - Posicionados de frente ao para brisa			Salão de passageiros			
	Motorista	Auxiliar individual ou duplo	Salão de passageiros (Piso elevado ou superior) Individual ou duplo	Individual, dupla ou tripla	Assento da poltrona localizada na última fileira alinhada com corredor		
Urbano	3-pontos retrator	3-pontos retrator	2-pontos ou 3 pontos retrator	uso opcional	uso opcional	uso opcional	uso opcional
Intermunicipal	3-pontos retrator	3-pontos retrator	3-pontos retrator*	3-pontos retrator ou 2 pontos retrator *	3-pontos retrator	2-pontos	2-pontos
Rodoviário	3-pontos retrator	3-pontos retrator	3-pontos retrator*	3-pontos retrator ou 2 pontos retrator *	3-pontos retrator	2-pontos retrator	Assento não permitido
Escolar	3-pontos retrator	3-pontos retrator	3-pontos retrator*	3-pontos retrator ou 2 pontos retrator *	3-pontos retrator	2-pontos	Assento não permitido
Particular	3-pontos retrator	3-pontos retrator	3-pontos retrator*	3-pontos retrator ou 2 pontos retrator *	3-pontos retrator	2-pontos	2-pontos

1.1.1.1 Cada lugar sentado indicado na tabela acima e marcado com o símbolo* deve estar equipado com cintos de três pontos com retrator, a não ser que uma das seguintes condições abaixo seja satisfeita, neste caso poderão ser instalados cintos de dois pontos com retrator.

1.1.1.1.1. Existe um banco ou outras partes do veículo que cumprem as prescrições do apêndice 1, do Anexo IV em seu item 3.5 ou alternativamente as prescrições do apêndice 5, do Anexo IV, em seus itens 1.1 e 1.2, ou;

1.1.1.1.2. Nenhuma parte do veículo está dentro da zona de referência, definida no item 2.21 do Anexo IV, nem é susceptível de estar dentro dela quando o veículo estiver em movimento, ou;

1.1.1.1.3. Existem partes do veículo dentro da referida zona de referência que cumprem as prescrições de absorção de energia previstas no Apêndice VI desta resolução.

1.1.1.2 Assentos equipados com cinto de 3 pontos não podem possuir encosto que permitam reclinção superior a 40°, garantindo que a ancoragem superior do cinto fique dentro dos limites definidos em 5.3 da norma NBR 6091:2015 'Veículos rodoviários - Ancoragem de cintos de segurança - Localização e resistência à tração' ou no item 5.4.3 do Regulamento das Nações Unidas nº 14;

1.1.1.3 Quando houver possibilidade de reclinção superior a 40° para as poltronas do salão de passageiro, deve ser instalado cinto de 2 pontos.

2. DEFINIÇÕES

2.1 Neste documento, a nomenclatura adotada será conforme a que constar nas normas adotadas para prescrever os requisitos referentes a instalação dos cintos de segurança em veículos de transporte público coletivo de passageiros e transporte de passageiros, que estão listadas no item 3 a seguir.

3. REQUISITOS DE RESISTÊNCIA E MONTAGEM

3.1 Cinto de segurança de 3 pontos:

3.1.1 Características do componente:

3.1.1.1 Deverá ser retrátil e atender à norma NBR 7337:2014 "Veículos rodoviários automotores – Cintos de segurança – Requisitos e ensaios". Esta norma prescreve as características desejáveis para a construção do cinto de segurança como componente.

3.1.1.2 Alternativamente, poderão ser utilizados cintos de segurança que estejam em conformidade com o Regulamento das Nações Unidas nº 16.

3.1.2 Características da ancoragem do cinto de 3 pontos:

3.1.2.1 A resistência da ancoragem do cinto de segurança de 3 pontos deverá atender ao prescrito na norma NBR 6091:2015 'Veículos rodoviários - Ancoragem de cintos de segurança - Localização e resistência à tração'.

3.1.2.2 Alternativamente, a resistência da ancoragem poderá estar em conformidade com o Regulamento das Nações Unidas nº 14.

3.2 Cinto de segurança de 2 pontos:

3.2.1 Características do componente:

3.2.1.1 Deverá atender à norma NBR 7337:2014 "Veículos rodoviários automotores - Cintos de segurança - Requisitos e ensaios". Esta norma prescreve as características desejáveis para a construção do cinto de segurança como componente.

3.2.1.2 Alternativamente, poderão ser utilizados cintos de segurança que estejam em conformidade com o Regulamento das Nações Unidas nº 16.

3.2.2 Características da ancoragem do cinto de 2 pontos:

3.2.2.1 A resistência da ancoragem do cinto de segurança de 2 pontos deverá atender ao prescrito na norma NBR 6091:2015 'Veículos rodoviários - Ancoragem de cintos de segurança - Localização e resistência à tração'.

3.2.2.2 Alternativamente, a resistência da ancoragem poderá estar em conformidade com o Regulamento das Nações Unidas nº 14.

3.3 Localização das ancoragens:

3.3.1 O cinto poderá ser fixado em sua totalidade na estrutura do veículo, ou dividido entre pontos na estrutura do veículo e pontos na própria poltrona, ou por fim todos os pontos podem estar fixados diretamente na poltrona. Para cada um destes casos, deverá ser levado em conta o prescrito na norma NBR 6091:2015 ou alternativamente o Regulamento das Nações Unidas nº 14.

Se as ancoragens do(s) cinto(s) de segurança da poltrona estão incorporadas diretamente à ela, e não à estrutura do veículo em que a poltrona será instalada, e estas ancoragens cumprem com os requisitos descritos nos itens 3.1.2 e 3.2.2 do presente Anexo, se considerará que as ancoragens da dita poltrona cumprem com o disposto no item 4.1 do Anexo IV da presente Resolução.

ANEXO VI

ESTABILIDADE E SISTEMA DE RETENÇÃO DA CADEIRA DE RODAS E SEU USUÁRIO PARA VEÍCULOS DA CATEGORIA M3

1 Campo de Aplicação

1.1 Este Anexo aplica-se aos veículos da categoria M3, das classes urbano, dotados de área reservada para cadeira de rodas, os quais devem atender também aos requisitos estabelecidos no item 2.1.

1.2 Nos demais veículos da categoria M3, com área reservada para cadeira de rodas, deve haver um sistema de retenção da cadeira de rodas e do seu usuário que cumpra com os requisitos dispostos no item 3.1.

1.3 Para a comprovação dos ensaios referentes a estabilidade e sistema de retenção de cadeira de rodas e seu usuário, alternativamente serão aceitos os procedimentos e resultados dos testes conforme o Regulamento das Nações Unidas nº 107, Anexo VIII item 3.8.

2 Estabilidade das cadeiras de rodas

2.1 O espaço para cadeira de rodas será concebido de forma que seu usuário permaneça na área reservada, com a cadeira de rodas voltada para frente, ou alternativamente contrária ao sentido de marcha do veículo e apoiada em um suporte ou encosto, conforme previsto na norma NBR 14022:2011 e suas atualizações.

3 Sistema de retenção da cadeira de rodas e usuário:

3.1 Cadeira de rodas voltada para frente (sentido de marcha do veículo): O sistema de retenção e suas ancoragens devem resistir a forças equivalentes as quais devem resistir as poltronas normais e cintos de segurança para passageiros.

Será realizado um ensaio estático conforme o disposto a seguir:

- a) serão aplicadas as forças mencionadas para frente e para trás, de forma separada e no próprio sistema de retenção;
- b) as forças devem ser mantidas pelo menos por 0,2 segundos;
- c) o sistema de retenção deve resistir o ensaio. O sistema será considerado aprovado se resistir a força pelo tempo estipulado, mesmo se houver deformação permanente, desgaste ou ruptura parcial. Mas, quando aplicável, o dispositivo de desbloqueio para liberação da cadeira deve poder ser acionado manualmente após a retirada da força.

3.1.1 Para frente, no caso de sistemas separados de retenção da cadeira de rodas e de seu usuário:

3.1.1.1 Para veículos da categoria M3

a) $7400\text{ N} \pm 200\text{ N}$ no caso de cinto subabdominal. Aplicar-se-á a força sobre o sistema de retenção do usuário da cadeira de rodas no plano horizontal do veículo no sentido de marcha caso o sistema não esteja fixado ao piso do veículo. Se o sistema estiver fixado ao piso do veículo, se aplicará a força em um ângulo de $45^\circ \pm 10^\circ$ em relação à horizontal e no sentido de marcha do veículo;

b) $4500\text{ N} \pm 200\text{ N}$ no plano horizontal no sentido de marcha sobre a parte subabdominal e $4500\text{ N} \pm 200\text{ N}$ no plano horizontal no sentido de marcha sobre a parte abdominal do cinto quando trata-se de um cinto com três pontos de ancoragem;

c) $11300\text{ N} \pm 200\text{ N}$ em um ângulo de $45^\circ \pm 10^\circ$ em relação a horizontal no sentido de marcha sobre o sistema de retenção da cadeira de rodas.

d) As forças serão aplicadas simultaneamente.

3.1.2 Para frente, no caso de sistemas combinados de retenção da cadeira de rodas e de seu usuário:

3.1.2.1 Para veículos da categoria M3

a) $7400\text{ N} \pm 200\text{ N}$ em um ângulo de $45^\circ \pm 10^\circ$ em relação à horizontal e no sentido de marcha sobre o sistema de retenção do usuário da cadeira de rodas no caso de um cinto subabdominal;

b) $4500\text{ N} \pm 200\text{ N}$ em um ângulo de $45^\circ \pm 10^\circ$ em relação a horizontal no sentido de marcha sobre a parte subabdominal e $4500\text{ N} \pm 200\text{ N}$ no plano horizontal no sentido de marcha sobre a parte abdominal do cinto quando trata-se de um cinto com três pontos de ancoragem;

c) $11300\text{ N} \pm 200\text{ N}$ em um ângulo de $45^\circ \pm 10^\circ$ em relação a horizontal no sentido de marcha sobre o sistema de retenção da cadeira de rodas.

d) As forças serão aplicadas simultaneamente.

3.1.3 Para trás:

a) $8100\text{ N} \pm 200\text{ N}$ em um ângulo de $45^\circ \pm 10^\circ$ em relação a horizontal no sentido contrário de marcha do veículo sobre o sistema de retenção da cadeira de rodas.

3.2 Em alternativa aos requisitos do item 3.1, o espaço para cadeira de rodas será concebido de forma que seu usuário permaneça na área reservada, com a cadeira de rodas voltada para a traseira (contrária ao sentido de marcha do veículo) e apoiada em um suporte ou encosto, em conformidade com as seguintes disposições:

a) um dos lados do espaço longitudinal para a cadeira de rodas deverá estar apoiado e um lado ou a uma parede do veículo;

b) no extremo dianteiro do espaço para cadeira de rodas deverá ser previsto um suporte ou encosto perpendicular ao eixo longitudinal do veículo;

c) o suporte ou encosto deverá ser concebido de forma que as rodas ou as costas da cadeira de rodas fiquem apoiadas no suporte ou encosto, a fim de evitar que a cadeira de rodas tombe;

d) o suporte ou encosto da fila de poltronas a frente deverá poder resistir a uma força de $2500\text{ N} \pm 200\text{ N}$ por cadeira de rodas. A força será aplicada no plano horizontal do veículo e no sentido de marcha do veículo, no meio do suporte ou encosto. A força será mantida durante um período não inferior a 1,5 segundos; e

e) deverá ser instalado no lado ou na parede do veículo um corrimão ou pega-mãos, de forma a permitir que o usuário da cadeira de rodas se agarre ao mesmo facilmente.

ANEXO VII

SISTEMA TRIDIMENSIONAL DE PLANOS DE REFERÊNCIA EM VEÍCULOS DA CATEGORIA M3

1 CAMPO DE APLICAÇÃO

1.1 Este Anexo se aplica aos veículos da categoria M3 que não possuam chassi e carroceria produzidos pelo mesmo fabricante.

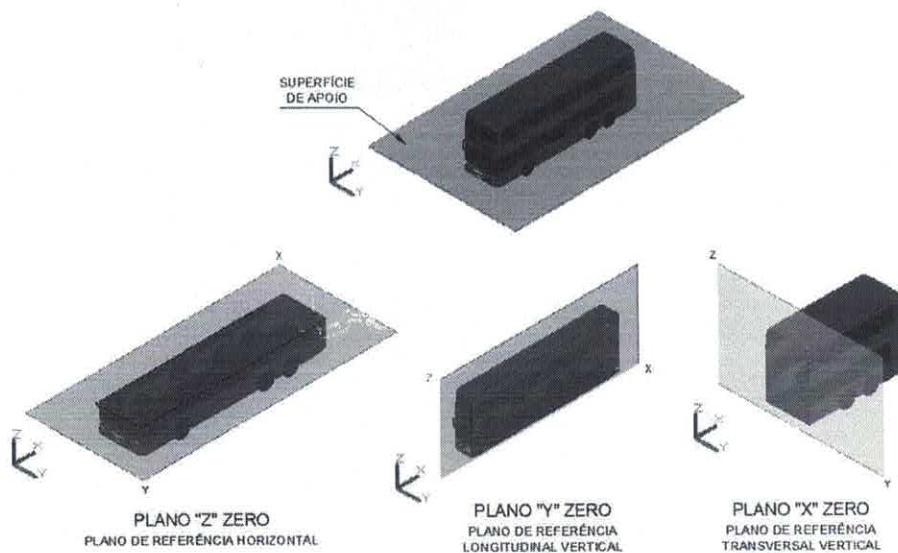
2 DEFINIÇÕES E PROCEDIMENTOS

2.1 É definido por três planos ortogonais estabelecidos pelo fabricante na fase de anteprojeto do veículo, para determinar a posição de qualquer ponto relativo ao veículo (ver fig. 1).

2.2 O ponto de medição do veículo é determinado posicionando-se o mesmo sobre a superfície de apoio de tal maneira que as coordenadas das marcas de referência correspondam aos valores indicados pelo fabricante.

2.3 As coordenadas dos pontos 'H' e 'R' são determinadas em função das marcas de referência definidas pelo fabricante do veículo.

2.4 O sistema de referência corresponde ao sistema definido na norma NBR ISO 4130:2007, ou o Regulamento das Nações Unidas nº 80, Anexo IV Apêndice 2.



APÊNDICE 1 (ANEXO VII)

PRESCRIÇÕES REFERENTES AO SISTEMA TRIDIMENSIONAL DE PLANOS DE REFERÊNCIA

1 CODIFICAÇÃO DOS PARÂMETROS DE REFERÊNCIA

Os parâmetros de referência são enumerados consecutivamente para cada assento. Estes assentos são identificados por um código composto de dois caracteres. O primeiro caractere é um algarismo arábico e designa a fileira de poltronas, contando da frente para a traseira do veículo. O segundo caractere constitui uma letra maiúscula que designa o assento numa fileira; observando-se o sentido de marcha do veículo, devem ser usados os seguintes caracteres:

L = esquerda

C = centro

R = direita

2 DESCRIÇÃO DA POSIÇÃO DE MEDIÇÃO DO VEÍCULO

2.1 Coordenadas das marcas de referência

X.....

Y.....

Z.....

3 RELAÇÃO DOS DADOS DE REFERÊNCIA

3.1 Assento.....

3.1.1 Coordenadas do ponto 'R':

X.....

Y.....

Z.....

3.1.2 Ângulo projetado do torso:

3.1.3 Especificações para o ajuste das poltronas*

Horizontal:.....

Vertical:.....

Angular:.....

Ângulo do torso:.....

Riscar o que não se aplica

Nota: Relacionar os dados de referência para outros assentos usando-se a numeração 3.2, 3.3, etc.

ANEXO VIII

DISPOSITIVO PARA DESTRUIÇÃO DOS VIDROS EM JANELAS DE EMERGÊNCIA DE VEÍCULOS DA CATEGORIA M3

1 OBJETIVO

1.1 Estabelecer os critérios a serem observados na construção do dispositivo Martelo de Segurança, ou outro dispositivo equivalente, para veículos da categoria M3 definidos no Anexo I desta Resolução, com vistas a garantir condições de segurança e funcionamento.

2 CONDIÇÕES GERAIS

2.1 Tais dispositivos para destruição dos vidros deverão estar localizados nas proximidades das janelas de emergência, em locais visíveis e de fácil acesso ao alcance dos passageiros. Sua instalação não deve oferecer nenhuma dificuldade para sua utilização, entretanto deve impedir seu acionamento acidental ou involuntário no interior do veículo.

2.2 A janela de emergência de vidro destrutível estando ou não identificada por cortina ou display deve ter um adesivo instrutivo nela fixado, indicando a posição onde está montado o dispositivo de segurança e com instruções de como acessá-lo e utilizá-lo, em caso de necessidade.

3 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS DO MARTELO DE SEGURANÇA

3.1 O martelo de segurança, para atuar como dispositivo de emergência, deve apresentar as seguintes características:

3.1.1 Material: aço ABNT 1010 ou 1020 ou composto com polímero e aço

3.1.2 Peso mínimo:

- Para martelo de aço: duzentos e noventa e cinco gramas (295 g)

- Para martelo com material composto: setenta gramas (70 g)

3.1.3 Dimensões aproximadas para o martelo de aço: As dimensões estão indicadas na tabela 1 e conforme figura ilustrativa a seguir:

Figura 1: Martelo de aço ABNT 1010 ou 1020.

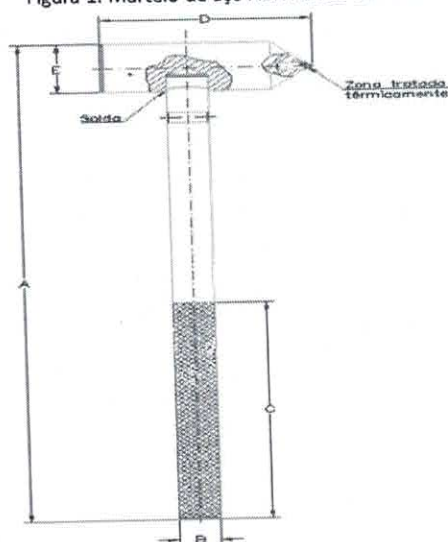
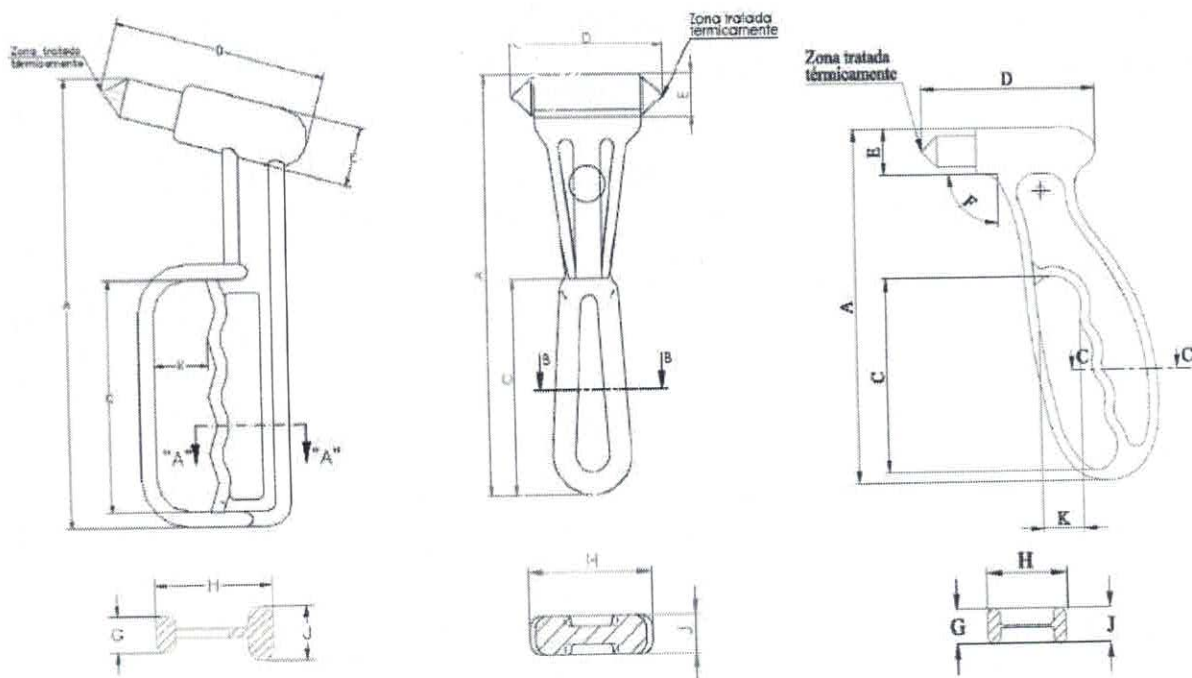


Tabela 1: Dimensão aproximada do martelo de aço (mm).

Referência	Mínimo	Máximo
A	220	250
B	Ø12	Ø15
C	75	-
D	55	-
E	Ø22	Ø25,5

3.1.4 Dimensões aproximadas para o martelo com material composto: As dimensões estão indicadas na tabela 2, conforme figuras ilustrativas a seguir:

Figura 2: Martelo composto com polímero e aço.



OBS: o tipo do cabo pode variar em função do modelo e composição do martelo.

Tabela 2: Dimensões para martelo composto com polímero.

Dimensão aproximada do martelo composto com polímero e aço (mm)		
Referência	Mínimo	Máximo
A	148	250
C	75	110
D	55	90
E	Ø16	Ø25
G	8	25
H	15	40
J	8	25
K	20	30

3.2 A cabeça do martelo de segurança deverá ser pontiaguda conforme indicada na Tabela 3, pelo menos em uma extremidade, podendo ser provida de inserto metálico e/ou em material que permita o tratamento térmico com a finalidade de romper os vidros com facilidade;

Figura 3: Cabeça do martelo de segurança.

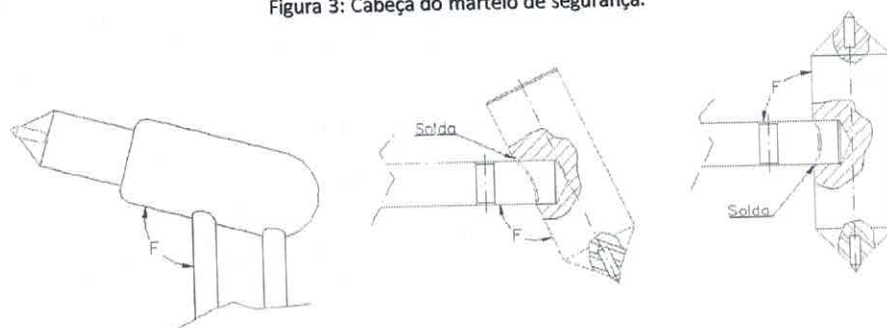


Tabela 3: Referências dimensionais para a inclinação da cabeça do martelo de segurança.

Referência	Dimensão mínima	Dimensão máxima
F	90°	130°

3.3 O cabo do martelo de segurança deverá ser dotado de superfície antideslizante, preferencialmente recartilhado em sua extremidade inferior;

3.3.1 Outras formas geométricas poderão ser adotadas como alternativa para o cabo do martelo, principalmente relacionadas com a empunhadura, desde que cumpram com as recomendações indicadas nas figuras ilustrativas e das Tabelas 1 e 2 deste anexo.

3.4 A união entre o cabo e a cabeça do martelo de segurança deverá ser do tipo ajuste mecânico firmemente soldada. Se o martelo de segurança for de material composto a união entre o cabo e a cabeça do martelo será através de encaixe por ajuste mecânico.

3.4.1 O ângulo formado entre o cabo e cabeça do martelo poderá ser diferente de 90°.

4 DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA EQUIVALENTES

4.1 Para os martelos indicados nos itens 3.1.3 e 3.1.4, outras formas geométricas e dimensionais poderão ser adotadas como alternativa tanto para a cabeça e para o cabo do martelo desde que cumpram com as demais condições estabelecidas neste anexo.

4.2 Alternativamente ao martelo de segurança descrito no item 3, poderá ser utilizado um outro dispositivo de segurança para função equivalente, com características distintas, apresentando formato, material, dimensões, peso e funcionamento diferentes ao estabelecido;

4.3 A comprovação da eficiência para o uso de outros dispositivos de segurança equivalentes citado no item 4.2 deste Anexo se dará mediante a apresentação de ensaios laboratoriais pelo fabricante desde que acompanhados por uma terceira parte reconhecida pelo órgão máximo executivo de trânsito da União ou INMETRO ou por laboratório devidamente credenciado, ou ainda conforme citado no art. 2º desta Resolução.

ANEXO IX

APLICAÇÃO DE DISPOSITIVO REFLETIVO EM VEÍCULOS DA CATEGORIA M3 NOVOS E EM CIRCULAÇÃO

1 OBJETIVO

1.1 Este anexo estabelece os critérios para aplicação de dispositivo refletivo para prover melhores condições de visibilidade diurna e noturna em veículos de transporte público coletivo de passageiros e transporte de passageiros novos e em circulação.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

2.1 Os veículos da categoria M3 definidos no Anexo I desta Resolução deverão ser submetidos aos requisitos do Apêndice do presente Anexo, conforme os seguintes critérios:

2.1.1 Veículo de aplicação urbana (Transporte Público Coletivo de Passageiros): deve cumprir com os itens 2.2 e 2.3 do Apêndice; o item 2.4 do Apêndice é facultativo;

2.1.2 Veículo de aplicação intermunicipal (Transporte Público Coletivo de Passageiros): deve cumprir com os itens 2.2 e 2.3 do Apêndice; o item 2.4 do Apêndice é facultativo;

2.1.3 Veículo de aplicação rodoviária (Transporte Público Coletivo de Passageiros): deve cumprir com os itens 2.2 e 2.3 do Apêndice; o item 2.4 do Apêndice é facultativo;

2.1.4 Veículos de aplicação escolar e particular (Transporte de Passageiros): deve cumprir com os itens 2.2 e 2.3 do Apêndice; o item 2.4 do Apêndice é facultativo.

APÊNDICE (Anexo IX)

PRESCRIÇÕES REFERENTES À APLICAÇÃO DE PELÍCULA RETRORREFLETIVA

1 REQUISITOS E PROCEDIMENTOS

1.1 Este Apêndice fixa os critérios e requisitos mínimos para aplicação de dispositivo refletivo nos veículos da categoria M3 definidos no Anexo I desta Resolução.

2 LOCALIZAÇÃO

2.1 Os dispositivos refletivos deverão ser afixados nas laterais e no para-choque traseiro do veículo, alternando os segmentos de cores vermelha e branca, dispostos horizontalmente, distribuídos de forma uniforme, conforme indicado nas figuras 1 e 2.

2.2 Nas laterais: Os dispositivos deverão ser afixados, no sentido horizontal, ao longo das laterais, a uma altura não inferior a 500 mm e não superior a 1500 mm do solo, observando as seguintes quantidades mínimas em cada lateral:

a) para veículos com comprimento até 9 m- ver exemplo figura 1:

- um dispositivo refletivo no balanço dianteiro;
- três dispositivos refletivos distribuídos simetricamente no entre-eixos;
- dois dispositivos refletivos no balanço traseiro;

NOTA: Quando o espaço disponível na região do balanço traseiro for menor ou igual a 700 mm, será admitido um dispositivo refletivo.

b) para veículos com comprimento acima de 9 metros - ver exemplo figura 2:

- dois dispositivos refletivos no balanço dianteiro;
- quatro dispositivos refletivos distribuídos simetricamente no entre eixos;
- dois dispositivos refletivos no balanço traseiro;

NOTA: Quando o espaço disponível na região do balanço dianteiro for menor ou igual a 700 mm, será admitido um dispositivo refletivo.

2.3 No para-choque traseiro: Dois dispositivos refletivos deverão ser afixados no para-choque traseiro, um em cada extremidade, e a cor vermelha direcionada para a lateral do veículo disposto horizontalmente a uma altura não inferior a 500 mm.

2.3.1 Nos casos onde o para-choque esteja situado a uma altura inferior a 500 mm ou não seja possível a instalação, os dois dispositivos refletivos previstos em 2.3 poderão ser instalados na traseira do veículo.

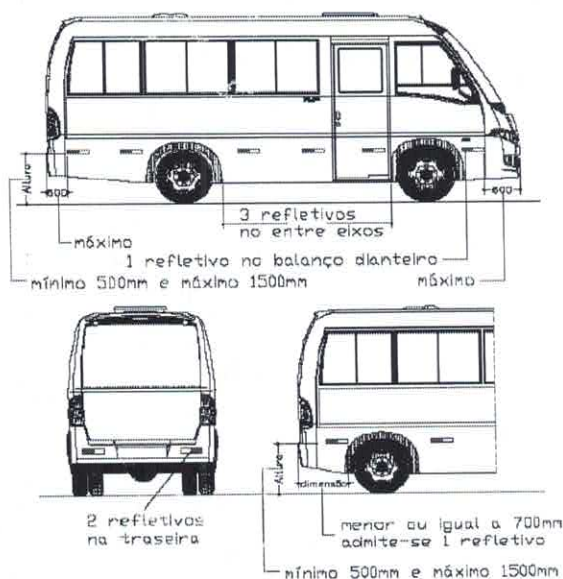
2.4 Na Traseira: Este requisito não é obrigatório.

Caso existente(s) nos veículos, o(s) dispositivo(s) deve(m) ser afixado(s) na traseira, horizontalmente ou verticalmente, a uma altura não inferior a 500 mm do solo, sempre dispostos simetricamente, inclusive, podendo ser de uma única cor (faixa continua vermelha de no mínimo 35 mm de altura), cobrindo no mínimo 70% (setenta por cento) da largura ou altura da traseira.

2.4.1 As especificações de cor (diurna) para o dispositivo refletivo (faixa continua vermelha), preferencialmente, devem seguir o item 4.2 do Apêndice.

Veículos de comprimento até 9 m:

Figura 1: Aplicação dos dispositivos para veículos de comprimento até 9 m.



Veículos de comprimento acima de 9 m:

Figura 2: Aplicação dos dispositivos para veículos de comprimento acima de 9 m.



3 AFIXAÇÃO

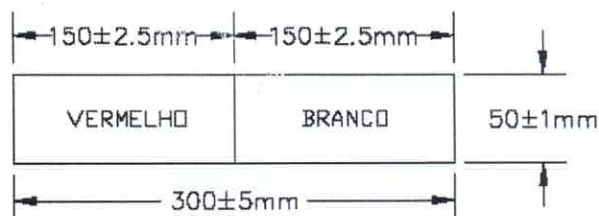
3.1 Nos veículos, cujas superfícies sejam lisas nos locais de afixação e que garantam perfeita aderência, os dispositivos refletivos podem ser auto adesivados e opcionalmente colados diretamente na superfície da carroceria.

4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA

4.1 Retrorrefletor

a) Dimensões

Figura 3: Dimensões do dispositivo retrorrefletivo.



b) Especificações de cor (diurna)

Tabela 1: Limites de cor e luminância.

	1		2		3		4			
	X	Y	x	Y	x	y	X	Y	Min.	Máx.
Branca	0.305	0.305	0.355	0.355	0.355	0.375	0.285	0.325	15	-
Vermelha	0.690	0.310	0.595	0.315	0.569	0.341	0.655	0.345	2,5	15

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

c) Especificação do coeficiente mínimo de retrorefletividade em candelas por Lux por metro quadrado (orientação 0 e 90°).

Os coeficientes de retrorefletividade não deverão ser inferiores aos valores mínimos especificados. As medições serão feitas de acordo com o método ASTM E-810. Todos os ângulos de entrada, deverão ser medidos nos ângulos de observação de 0,2° e 0,5°. A orientação 90° é definida com a fonte de luz girando na mesma direção em que o dispositivo será afixado no veículo.

Tabela 2: Coeficiente mínimo de retrorefletividade.

Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Branco	Vermelho
0.2	-4	500	100
0.2	+30	300	60
0.2	+45	85	17
0.5	-4	100	20
0.5	+30	75	15
0.5	+45	30	6

d) O retrorrefletor deverá ter suas características, especificadas por esta Resolução, atestada por uma entidade reconhecida pelo órgão máximo executivo de trânsito da União e deverá exibir em sua construção uma marca de segurança comprobatória desse laudo com a gravação das palavras APROVADO SENATRAN, com 3 mm de altura e 50 mm de comprimento em cada segmento da cor branca do retrorrefletor.

4.2 Alternativa de especificações de cor (diurna) para o dispositivo refletivo (faixa contínua vermelha), indicada no item 2.4 do Apêndice.

a) Especificação dos limites de cor (diurna)

Tabela 3: Alternativa de especificações de cor (diurna) para o dispositivo retrorrefletivo.

Cor	1		2		3		4		Mín.	Máx.
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y		
Vermelha	0.690	0.310	0.595	0.315	0.569	0.341	0.655	0.345	2.5	

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 spectrophotometer' com opção CMR559. Computação realizada de acordo com E-308.

b) Especificação do coeficiente mínimo de retrorefletividade em candelas por Lux por metro quadrado (orientação 0 e 90°).

Os coeficientes de retrorefletividade não deverão ser inferiores aos valores mínimos especificados. As medições serão feitas de acordo com o método ASTM E-810. Todos os ângulos de entrada, devem ser medidos nos ângulos de observação de 0,1°, 0,2° e 0,5°. A orientação 90° é definida com a fonte de luz girando na mesma direção em que o dispositivo será afixado no veículo.

Tabela 4: Coeficiente mínimo de retrorrefletividade para a cor vermelha.

Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Vermelho
0.1	-4	200
0.1	+30	74
0.2	-4	15
0.2	+30	48
0.5	-4	55
0.5	+30	27

ANEXO X

PROTEÇÃO ANTI-INTRUSÃO TRASEIRA PARA VEÍCULOS DA CATEGORIA M3 COM MOTOR DIANTEIRO E PBT MAIOR QUE 14,0 TONELADAS

1 OBJETIVO

1.1 Este Anexo fixa os requisitos dimensionais e o método de ensaio para verificação da resistência de dispositivo de proteção anti-intrusão traseira a ser instalado nos veículos da categoria M3 das classes rodoviário, intermunicipal e particular equipados com motor dianteiro, cujo Peso Bruto Total seja igual ou maior que 14 toneladas.

1.2 Excluem-se os veículos militares e aqueles veículos de uso rodoviário que trafegam em estradas do tipo **cross (off-road)**, além daqueles destinados ao transporte coletivo urbano de passageiros e de transporte de escolares, das exigências constantes deste Anexo.

2 DEFINIÇÕES

2.1 Dispositivo de proteção anti-intrusão traseira (DPAT):

Dispositivo específico para proteção anti-intrusão traseira ou parte da carroceria ou elementos do chassi ou outros elementos que por suas características pode-se considerar que cumprem a função do dispositivo de proteção anti-intrusão traseira.

3 REQUISITOS ESPECÍFICOS

3.1 Todo veículo definido no item 1.1 com características construtivas relevantes aos objetivos do presente Anexo, deverá estar construído e/ou equipado de maneira que ofereça em toda sua largura uma proteção eficaz contra a intrusão dos veículos das categorias M1 e N1 que se choquem em sua traseira.

3.2 Todo veículo cumprirá com a condição descrita no item 3.1:

- Se cumpre com as condições descritas no item 3.3; ou

- Se a altura livre sobre o solo da parte traseira do veículo, em ordem de marcha, não é maior que 550 mm, estendendo-se por uma largura menor que a do eixo traseiro no máximo de 100 mm de cada lado (excluindo-se a dilatação do pneu na proximidade do solo).

3.2.1 Quando existirem vários eixos traseiros, a largura que deve ser considerada é a do eixo mais largo. Esta disposição deverá ser respeitada a partir de uma distância de 450 mm medida do extremo traseiro do veículo.

3.3 Um dispositivo de proteção contra a intrusão traseira consistirá, por regra geral, em uma travessa e elementos de conexão às longarinas do chassi ou à estrutura semelhante.

Este dispositivo deverá apresentar as seguintes características:

3.3.1 O dispositivo deverá ser montado o mais próximo possível da traseira do veículo. Quando o veículo está em ordem de marcha, nenhum ponto da borda inferior do dispositivo deverá estar a uma altura superior a 550 mm do solo.

3.3.2 A largura do dispositivo não deverá superar em nenhum ponto a largura do eixo traseiro, medida nos pontos extremos das rodas, excluindo-se a dilatação dos pneus em proximidade ao solo, nem ser inferior à esta em mais de 100 mm de cada lado. Se existem vários eixos traseiros, a largura que deve ser levada em conta é a do eixo mais largo.

3.3.3 A altura do perfil da travessa deverá ser no mínimo 100 mm. Os extremos laterais da travessa não deverão estar curvados para trás, nem apresentar nenhuma borda cortante projetada ao exterior; esta condição será considerada cumprida quando os extremos laterais da travessa apresentem um exterior arredondado, com um raio de curvatura mínimo de 2,5 mm.

3.3.4 O dispositivo deverá fornecer uma resistência suficiente às forças aplicadas paralelamente ao eixo longitudinal do veículo e deve estar fixado às longarinas do chassi ou à estrutura semelhante.

Será considerado cumprido este requisito quando se demonstre que nem durante e nem depois da aplicação de tais forças, a distância horizontal entre a parte traseira do dispositivo e o extremo da parte traseira do veículo não supera 400 mm em nenhum dos pontos P1, P2 e P3.

3.3.4.1 Os pontos P1 estarão situados a uma distância de 300 mm dos planos longitudinais tangentes aos lados exteriores das rodas do eixo traseiro; os pontos P2, que se encontrarão na linha de união dos pontos P1, estarão dispostos simetricamente com relação ao plano longitudinal mediano do veículo, a uma distância entre si compreendida entre 700 e 1000 mm. Sua posição exata será determinada pelo fabricante. A distância do solo dos pontos P1 e P2 será determinada pelo fabricante dentro das linhas que delimitem horizontalmente o dispositivo. Entretanto, esta altura, com o veículo em ordem de marcha, não deverá superar os 600 mm. O ponto P3 será o centro do segmento da reta P2-P2. (Ver Figura abaixo)

3.3.4.2 Aos dois pontos P1 e ao ponto P3 deverá ser aplicada sucessivamente uma força horizontal igual a 12,5% da

massa total tecnicamente admissível do veículo, com um máximo de $2,5 \times 10^4$ N.

3.3.4.3 Aos pontos P2 deverá ser aplicada sucessivamente uma força horizontal igual a 50% da massa total admissível do veículo, com um máximo de 10×10^4 N.

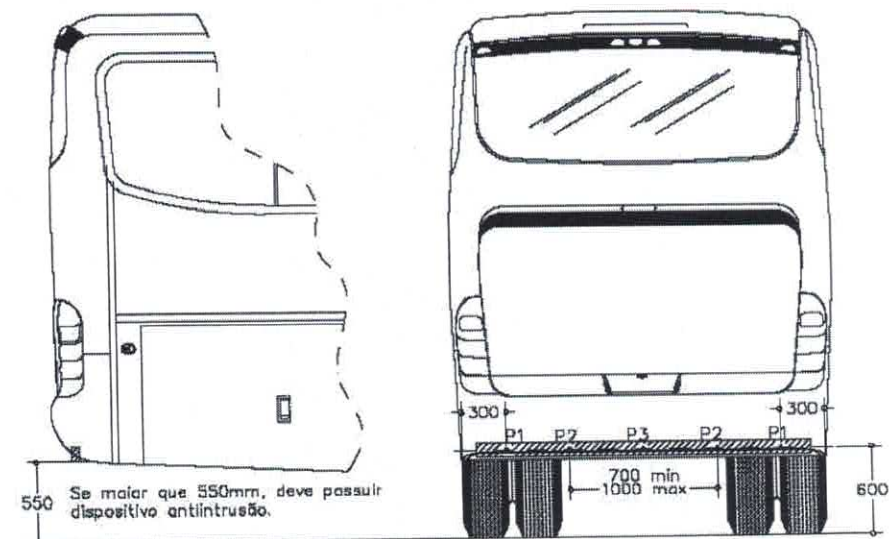
3.3.4.4 As forças indicadas nos itens 3.3.4.2 e 3.3.4.3 deverão ser aplicadas separadamente. O fabricante poderá especificar a ordem em que se aplicarão tais forças.

3.3.4.5 Quando for feito um teste prático para a comprovação das prescrições anteriores, as seguintes condições deverão ser cumpridas:

3.3.4.5.1 O dispositivo deverá estar fixado às longarinas do chassi do veículo ou à estrutura semelhante.

3.3.4.5.2 As forças indicadas deverão ser aplicadas por meio de dispositivos convenientemente articulados, paralelamente ao plano longitudinal médio do veículo, através de uma superfície de altura máxima de 250 mm (a altura exata deverá ser indicada pelo fabricante) e de 200 mm de largura, cujas bordas verticais tenham um raio de curvatura de $5\text{mm} \pm 1\text{mm}$ e cujo centro esteja situado sucessivamente nos P1, P2 e P3.

Figura 1: Dispositivo de proteção anti-intrusão traseiro.



ANEXO XI

IDENTIFICAÇÃO DA CARROCERIA DE VEÍCULOS M3

1

OBJETIVO

1.1 Este procedimento fixa os critérios de identificação das carroçarias dos veículos da categoria M3, conforme definição dada no Anexo I desta Resolução.

1.2 Para os veículos da categoria M3 que possuam chassi e carroceria produzidos pelo mesmo fabricante, a identificação será feita somente por meio do número VIN.

2 CONDIÇÕES GERAIS

2.1 Para identificação das carroçarias, somente serão usados os caracteres numéricos e/ou alfabéticos conforme especificado abaixo:

a) Numéricos - 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0

b) Alfabéticos - A B C D E F G H J K L M N P R S T U V W X Y Z

Nota: as letras I, O e Q não podem ser usadas.

2.2 Disposições do número de identificação das carroçarias Quando gravada ou impressa tal numeração, deverá estar disposta em uma única linha sem espaços em branco e sem divisores entre cada algarismo.

2.3 Características da plaqueta e localização

2.3.1 Localização / fixação

O número de identificação deverá ser gravado a critério do fabricante, na carroceria ou em plaqueta fixada na parte frontal interna na região do posto do condutor.

2.3.2 Profundidade de gravação e altura

Os dígitos alfanuméricos deverão ter no mínimo 0,2mm de profundidade e 2,4mm de altura, podendo ser em alto ou baixo relevo sem a necessidade de contraste de cor.

3 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

3.1 Conteúdo básico da identificação

O número de identificação será composto de 4 seções sendo:

- a) A primeira seção, composta de três dígitos (BUS) usados para identificação da categoria do produto.
- b) A segunda seção, composta de 8 dígitos, indicará as características específicas da carroçaria (SDC) (do 4. ao 11. dígitos).
- c) A terceira seção, composta de 6 dígitos indicará a numeração sequencial de produção (SSP) (do 12. ao 17. dígitos).
- d) A quarta seção, composta de 4 dígitos, designará o identificador do fabricante da carroçaria (IFC) (do 18. ao 21. dígitos).

3.2 Identificação do produto (BUS)

3.2.1 É composto de 3 caracteres sendo o 1. a letra B, o 2. a letra U e o 3. a letra S, indicando tratar-se de veículos de transporte público coletivo de passageiros e transporte de passageiros.

3.3 Seção descritiva (SDC)

3.3.1 É composta de 8 caracteres, cada um dos quais alfabéticos ou numéricos e deve identificar as características gerais da carroçaria. Tais como: Tipo de ônibus, carroçaria quanto à utilização e comprimento.

3.3.2 A codificação e a sequência desta seção são estabelecidas pelo órgão máximo executivo de trânsito da União, devendo conter na descrição os itens que identificam o comprimento e o tipo de veículo de transporte público coletivo de passageiros e transporte de passageiros.

Os espaços não usados deverão ser preenchidos por caracteres alfanuméricos da escolha do fabricante.

O décimo caractere que compõe a seção SDC corresponderá ao ano de fabricação ou ano modelo da carroçaria, conforme tabela a seguir:

Tabela 1: Correspondência entre o décimo caractere da seção SDC e o ano de fabricação ou modelo da carroçaria.

ANO	CÓDIGO	ANO	CÓDIGO	ANO	CÓDIGO	ANO	CÓDIGO
2001	1	2011	B	2021	M	2031	1
2002	2	2012	C	2022	N	2032	2
2003	3	2013	D	2023	P	2033	3
2004	4	2014	E	2024	R	2034	4
2005	5	2015	F	2025	S	2035	5
2006	6	2016	G	2026	T	2036	6
2007	7	2017	H	2027	V	2037	7
2008	8	2018	J	2028	W	2038	8
2009	9	2019	K	2029	X	2039	9
2010	A	2020	L	2030	Y	2040	A

3.4 Seção Sequencial de Produção (SSP)

3.4.1 É composto de 6 caracteres numéricos: do 12 ao 17, seguindo a numeração sequencial de produção da carroçaria.

3.5 Identificador do Fabricante da Carroçaria (IFC)

3.5.1 É composto de quatro caracteres, do 18 ao 21, cada um dos quais alfabéticos ou numéricos, com a função de identificar o encarregador.

3.5.2 O código IFC designado a um fabricante será determinado pelo órgão máximo executivo de trânsito da União, não devendo ser concedida a qualquer outro fabricante, pelo menos durante 30 (trinta) anos após o mesmo ter sido usado pela última vez.

CONVENÇÃO COLETIVA DE TRABALHO 2026/2027

NÚMERO DE REGISTRO NO MTE: RS001727/2026
DATA DE REGISTRO NO MTE: 15/06/2026
NÚMERO DA SOLICITAÇÃO: MR034519/2026
NÚMERO DO PROCESSO: 10264.204645/2026-10
DATA DO PROTOCOLO: 12/06/2026

Confira a autenticidade no endereço <http://www3.mte.gov.br/sistemas/mediador/>.

SINDICATO DOS TRABALHADORES EM TRANSPORTES RODOVIARIOS DE PA, CNPJ n. 90.783.267/0001-95, neste ato representado(a) por seu Presidente, Sr(a). GILBERTO GODOY BOEIRA;

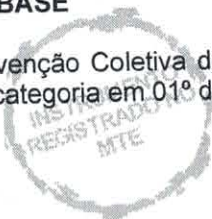
E

SINDICATO DOS PROPRIETARIOS DE VEICULOS ESCOLARES DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, CNPJ n. 87.809.901/0001-07, neste ato representado(a) por seu Presidente, Sr(a). DANILO MILHAO POSSUELO;

celebram a presente CONVENÇÃO COLETIVA DE TRABALHO, estipulando as condições de trabalho previstas nas cláusulas seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA - VIGÊNCIA E DATA-BASE

As partes fixam a vigência da presente Convenção Coletiva de Trabalho no período de 01º de junho de 2026 a 30 de maio de 2027 e a data-base da categoria em 01º de junho.

**CLÁUSULA SEGUNDA - ABRANGÊNCIA**

A presente Convenção Coletiva de Trabalho abrangerá a(s) categoria(s) **Trabalhadores em Transporte Escolar**, com abrangência territorial em **Água Santa/RS, André da Rocha/RS, Anta Gorda/RS, Arvorezinha/RS, Cacique Doble/RS, Camargo/RS, Casca/RS, Caseiros/RS, Ciriaco/RS, Condor/RS, Constantina/RS, Coxilha/RS, David Canabarro/RS, Dois Lajeados/RS, Erebangó/RS, Ernestina/RS, Erval Seco/RS, Fontoura Xavier/RS, Frederico Westphalen/RS, Guabiju/RS, Guaporé/RS, Ibiaçá/RS, Ibiraiaras/RS, Ibirapuitã/RS, Ibirubá/RS, Ilópolis/RS, Jaboticaba/RS, Lagoa Vermelha/RS, Lagoão/RS, Liberato Salzano/RS, Marau/RS, Mato Castelhano/RS, Montauri/RS, Nonoai/RS, Nova Alvorada/RS, Nova Araçá/RS, Nova Bassano/RS, Nova Prata/RS, Paim Filho/RS, Palmeira das Missões/RS, Paraí/RS, Passo Fundo/RS, Pinhal/RS, Protásio Alves/RS, Putinga/RS, Quinze de Novembro/RS, Rodeio Bonito/RS, Ronda Alta/RS, Rondinha/RS, Saldanha Marinho/RS, Sananduva/RS, Santa Bárbara do Sul/RS, São Domingos do Sul/RS, São João da Urtiga/RS, São Jorge/RS, São José do Herval/RS, São José do Ouro/RS, Seberí/RS, Selbach/RS, Serafina Corrêa/RS, Sertão/RS, Soledade/RS, Tapejara/RS, Taquaruçu do Sul/RS, Trindade do Sul/RS, Tunas/RS, Vanini/RS, Vila Maria/RS e Vista Alegre do Prata/RS.**

**SALÁRIOS, REAJUSTES E PAGAMENTO
PISO SALARIAL****CLÁUSULA TERCEIRA - SALÁRIO MÍNIMO PROFISSIONAL****SALÁRIO MÍNIMO PROFISSIONAL**

As partes de forma expressa e para o período de vigência desta convenção, convencionam estabelecer um salário mínimo profissional para as seguintes funções e com os respectivos valores a partir de 1º de junho de 2026.

a) Motorista de ônibus: R\$ 3.968,99 (três mil novecentos e sessenta e oito reais e noventa e nove centavos)

b) Motorista de vans, micro-ônibus e camionetas: R\$ 2.579,07 (dois mil quinhentos e setenta e nove reais e sete centavos);

c) Ajudantes (monitores, lavadores): R\$ 1.884,75 (Um mil oitocentos e oitenta e quatro reais e setenta e cinco centavos);

§1º: Os empregados motoristas e ajudantes poderão ser contratados por hora de trabalho, levando-se em consideração o divisor 220, recebendo proporcionalmente pelo número de horas trabalhadas no mês, sendo contrato mínimo de quatro (4) horas diárias ininterruptas.

§2º: O adicional de insalubridade eventualmente devido terá como base de cálculo o salário básico do trabalhador.

§3º: O pagamento das diferenças salariais e de benefícios, relativas aos meses anteriores ao registro da presente convenção será escalonado. A partir do primeiro mês seguinte ao registro desta Convenção Coletiva no sistema Mediador, a empresa pagará, juntamente com a folha de pagamento mensal, a diferença retroativa ao mês de junho de 2025, e nos pagamentos subsequentes, a cada mês, um mês de retroatividade, mantendo o pagamento do piso.

§4º: O pagamento ao que se refere o parágrafo anterior deverá ser quitado até o término de vigência da presente convenção coletiva de trabalho.

GRATIFICAÇÕES, ADICIONAIS, AUXÍLIOS E OUTROS OUTRAS GRATIFICAÇÕES

CLÁUSULA QUARTA - PAGAMENTO DE FÉRIAS

PAGAMENTO DE FÉRIAS

As férias serão pagas até 48 horas antes do início do seu gozo, sob pena de pagamento de uma multa de 30%.

ADICIONAL DE HORA-EXTRA

CLÁUSULA QUINTA - INTEGRAÇÃO DE HORAS EXTRAS NOS REPOUSOS

INTEGRAÇÃO DE HORAS EXTRAS NOS REPOUSOS

O pagamento do repouso semanal incluirá a média física as horas extras da semana anterior, mesmo que eventuais.

CLÁUSULA SEXTA - INTEGRAÇÃO DE HORAS EXTRAS NO 13º SALÁRIOS E FÉRIAS

INTEGRAÇÃO DE HORAS EXTRAS NO 13º SALÁRIOS E FÉRIAS

As horas extras serão consideradas para fins de cálculo de décimo terceiro salário e férias com base na média física dos respectivos períodos aquisitivos.

AUXÍLIO ALIMENTAÇÃO

CLÁUSULA SÉTIMA - ALIMENTAÇÃO E HOSPEDAGEM

ALIMENTAÇÃO E HOSPEDAGEM

§1º: O valor unitário do vale refeição será de R\$39,00(trinta e nove reais) concedidos a todos os empregados, por dia efetivamente trabalhado, de acordo com a legislação do PAT, autorizado o desconto em folha de pagamento de no máximo 5,07% (cinco vírgula zero sete por cento).

§2º: Aos motoristas que estiverem em serviço fora de suas bases, as empresas concederão alimentação "in natura", ou reembolsarão as despesas com alimentação, mediante a entrega de vale alimentação ou similar, ou com a apresentação das respectivas notas fiscais, limitadas aos seguintes valores:

Café da manhã: R\$ 26,50(Vinte e seis reais e cinquenta centavos)

Almoço: R\$ 39,00(trinta e nove reais)

Janta: R\$ 41,00(trinta e nove reais)

§1º. Essas importâncias serão igualmente devidas no caso do empregado gozar o repouso semanal ou feriado em localidade diversa de sua base.

§2º. Nos dias em que o funcionário estiver em viagem, o mesmo não terá direito ao vale refeição, mas somente ao reembolso, mediante a apresentação da nota fiscal respectiva.

§3º. O custeio da hospedagem do motorista em viagem ficará a cargo do empregador, condicionado a apresentação de nota fiscal, limitado a R\$ 207,00(duzentos e sete reais).

§4º. A alimentação fornecida in natura ou através de reembolso é concedida para a execução do trabalho, atribuindo-lhe as partes natureza indenizatória, não integrando a remuneração para qualquer efeito legal, assim como a hospedagem.

§5º.- É de responsabilidade do empregador a alimentação dos empregados, não podendo ser delegada a terceiros.

§6º: O pagamento das diferenças de alimentação e hospedagem, relativos aos meses anteriores ao registro da presente convenção será escalonado. A partir do primeiro mês seguinte ao registro desta Convenção Coletiva no sistema Mediador, a empresa pagará, juntamente com a folha de pagamento mensal, a diferença retroativa ao mês de junho de 2026, e nos pagamentos subsequentes, a cada mês, um mês de retroatividade, mantendo o pagamento do piso.

§7º: O pagamento ao que se refere o parágrafo anterior deverá ser quitado até o término de vigência da presente convenção coletiva de trabalho.

AUXÍLIO TRANSPORTE

CLÁUSULA OITAVA - VALE TRANSPORTE

VALE TRANSPORTE

Quando necessário, a empresa fornecerá aos empregados vale transporte para ser utilizado em seus deslocamentos de início e fim de jornada de trabalho, na forma da lei, desde que solicitado por escrito. Quando o empregado utilizar do veículo da empresa para deslocamento não será devida esta verba, respeitados os ditames da cláusula décima quarta.

AUXÍLIO SAÚDE

CLÁUSULA NONA - PLANO DE SAÚDE

PLANO DE SAÚDE

As empresas obrigam-se a contratar, pelo prazo de vigência da presente convenção coletiva, plano de saúde que assegure cobertura ambulatorial e odontológica aos seus empregados, cônjuges e filhos menores de 18 anos, mediante a participação do empregado com o valor correspondente a 20% (vinte por cento). Nessa hipótese, o SINDPFUNDO-RS participará, formalmente, como interveniente. O empregado que não tiver interesse em

participar do plano contratado deverá manifestar-se por escrito diretamente no SINTRAB, que se compromete a comunicar a empresa, mediante ofício, no prazo de dez dias.

§1º. O SINTEPA-RS poderá remeter ao SINDPFUNDO-RS a relação das empresas de assistência médica utilizadas por suas associadas.

§2º. CARTÃO CONVÊNIO FARMÁCIA: As empresas poderão firmar convênios com farmácias para aquisição de medicamentos por parte de seus empregados, limitando o valor da compra mensal a 7% (sete inteiros por cento) do salário básico do beneficiário.

§3º. Os trabalhadores poderão optar pelo plano de saúde oferecido pelo SINTRAB, mantendo integralmente as demais condições da presente cláusula, inclusive o desconto em folha de pagamento.

§4º. Na hipótese do empregado exercer o direito de optar por plano de saúde com cobertura maior ou mais ampla do que aquela prevista no caput da presente cláusula, responderá pelo pagamento integral da diferença, também mediante desconto em folha de pagamento.

§5º. As partes entendem preservar os contratos em vigor que as empresas representadas pelo SINTEPA-RS que já possuíam anteriormente com planos de saúde que prevejam valores e coberturas equivalentes ou superiores aos previstos na última convenção firmada com o SINDPFUNDO-RS, desde que atendidas as demais condições estabelecidas no caput, aplicando-se os valores aqui definidos para novos contratos firmados a partir de 01/06/2026.

SEGURO DE VIDA

CLÁUSULA DÉCIMA - SEGURO DE VIDA

SEGURO DE VIDA

As empresas representadas pelo SINTEPA-RS, pelo período de vigência da presente convenção coletiva, assegurarão a seus empregados seguro de vida com indenização mínima de 10(dez)vezes o piso salarial da categoria nos termos do parágrafo único, do artigo segundo da Lei Federal 12.619 de 30 de abril de 2012.

§ 1º. As partes entendem preservar os contratos firmados entre as empresas representadas pelo SINTEPA-RS quando da assinatura da presente Convenção, aplicando-se as coberturas e valores mínimos da presente cláusula a novos contratos firmados a partir de 01/06/2026.

CONTRATO DE TRABALHO – ADMISSÃO, DEMISSÃO, MODALIDADES OUTRAS NORMAS REFERENTES A ADMISSÃO, DEMISSÃO E MODALIDADES DE CONTRATAÇÃO

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - CONTRATO TEMPORÁRIO

CONTRATO TEMPORÁRIO

Excepcionalmente, e somente na hipótese de impedimento do proprietário do veículo, poderá ser contratado motorista por prazo determinado, de 3 meses, com renovação por igual período.

JORNADA DE TRABALHO – DURAÇÃO, DISTRIBUIÇÃO, CONTROLE, FALTAS CONTROLE DA JORNADA

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - JORNADA DE TRABALHO

JORNADA DE TRABALHO

Considerando a necessidade e especificidade do transporte escolar, tendo em vista que há longos períodos de intervalo entre a realização de uma tarefa e outra, as partes pactuam o que segue:

- a) O intervalo previsto no art. 71 da CLT poderá ser de até 5 (cinco) horas, gozado em até dois períodos;
- b) O intervalo entre jornadas deverá ser de no mínimo 11 (onze) horas.

Os domingos e feriados serão pagos em dobro, quando não concedida folga compensatória, ressalvada a hipótese do empregado não ter feito jus ao repouso ou feriado na forma da Lei nº 605/49.

SÚnico: Os feriados municipais serão considerados com referência a sede da empresa, ou da empresa tomadora do serviço de transporte.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - REGISTRO DE JORNADA

REGISTRO DE JORNADA

Para registro da jornada de trabalho do pessoal de operação dos ônibus, micro-ônibus e vans poderá ser utilizado o sistema de controle eletrônico, cartão ponto ou fichas ponto, as quais poderão ser preenchidas pelo empregado ou por proposto da empresa, a critério dessa, conferidas e assinadas pelo empregado.

TURNOS ININTERRUPTOS DE REVEZAMENTO

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - ESCALAS DE SERVIÇOS

ESCALAS DE SERVIÇOS

As escalas de serviços serão do conhecimento prévio dos empregados, divulgadas com antecedência mínima de 11 (onze) horas, nelas não se incluindo os reforços exigidos pela demanda de serviços de acordo com a praxe e a natureza da operação das linhas.

SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHADOR UNIFORME

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - UNIFORMES

UNIFORMES

Quando exigido pela empresa, serão fornecidos aos trabalhadores o uniforme respectivo, obrigando estes a devolvê-los ao final do contrato de trabalho e /ou na substituição dos mesmos, sob pena de desconto do valor correspondente.

OUTRAS NORMAS DE PROTEÇÃO AO ACIDENTADO OU DOENTE

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA - ATESTADOS MÉDICOS

ATESTADOS MÉDICOS



A empresa aceitará atestado médico e odontológico emitidos pelo serviço médico e odontológico do sindicato profissional ou pelos convênios médicos da empresa.

RELAÇÕES SINDICAIS CONTRIBUIÇÕES SINDICAIS

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA - MENSALIDADES

MENSALIDADES

Desde que não haja oposição pelo empregado, a empresa procederá ao desconto em folha das mensalidades do sindicato profissional devendo os valores serem recolhidos à Entidade de classe até o dia 10 de cada mês, sob pena de multa de 20%, sobre os valores retidos.

§ Único - Caso o dia 10 caia em um final de semana, compromete-se a empresa a recolher os valores devidos no primeiro dia útil posterior à esta data.

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA - ASSISTÊNCIA AO EMPREGADO E MANUTENÇÃO DA ENTIDADE

ASSISTÊNCIA AO EMPREGADO E MANUTENÇÃO DA ENTIDADE

Estabelecem uma Taxa Assistencial, obtida de acordo com a decisão soberana da assembleia geral dos trabalhadores, que de forma livre e democrática, deliberaram na forma estatutária, sobre importâncias e percentuais a serem descontados ao sindicato obreiro e, de mesma forma, deliberaram na concessão de autorização prévia e expressa para desconto e repasse. As empresas deverão proceder ao desconto de todos os integrantes da categoria profissional (Transporte coletivo de Passageiros), atingidos por este Acordo, a importância equivalente a 1% (um por cento) ao mês sobre o salário básico de cada trabalhador, na forma definida pela Assembleia Geral da Categoria, e recolherão ao Sindicato Profissional no prazo máximo de 10 dias.

§1º. Considerando legítima a deliberação assembleia, tornou-se lícita a instituição da taxa de participação, destinada ao fortalecimento do SINDICATO sem ofensa ao Poder Judiciário Federal, STF, relativo ao julgamento da ADI 5794, que tratou de matéria distinta, que não viola a Súmula Vinculante 40 e a Súmula 666 do STF; Precedente Normativo 119 do C. TST; OJ 17 da SDC/TST e nem afronta o Inc. XXVI do Art. 611-B da CLT, inserido pela Lei 13.467/2017, considerando que a "taxa de participação" possui natureza jurídica ressarcitória, não se destinando ao custeio da contribuição confederativa/assistencial inscrita na CF/88 e nem à contribuição de revigoramento ou fortalecimento do sistema sindical, constituindo tão somente a união dos trabalhadores, solidária, democrática de livre deliberação para obtenção de êxito na negociação coletiva com a classe patronal, culminando com os resultados financeiros representados pelos benefícios econômicos sociais e jurídicos.

§2º. A taxa de participação negocial em benefício do SINDICATO, decorre da necessidade de ressarcimento pelos trabalhadores, dos recursos financeiros despendidos com a negociação salarial, considerando que todos são beneficiados com igualdade de condições inseridas no acordo / convenção coletiva de trabalho.

§3º. Ao instituir a taxa negocial de participação, a assembleia geral dos trabalhadores valeu-se do princípio da boa-fé objetiva, no atendimento da função social da contratação coletiva, advinda da interpretação da conformidade dos princípios constitucionais anteriormente referidos, encontrando especial esteio no princípio da igualdade e da solidariedade (Inc. I do Art. 3º da CF/88), que sustenta o alicerce do modelo de representatividade sindical, estabelecido pelo sistema jurídico brasileiro.

§4º. O valor referido no caput será descontado do funcionário, desde que não haja sua oposição expressa, a qual deve ser manifestada a punho, por escrito, de forma simples, deverá ser na sede do Sindicato profissional no prazo de 10 (dez) dias, a contar da data do registro da Convenção Coletiva de Trabalho junto ao Sistema

Mediador do Ministério da Economia, sendo que os valores deverão ser repassados até o dia 10 do mês subsequente ao desconto.

CLÁUSULA DÉCIMA NONA - CONTRIBUIÇÃO ASSISTENCIAL PATRONAL

CONTRIBUIÇÃO ASSISTENCIAL PATRONAL

Em conformidade com a decisão do Supremo Tribunal Federal (STF) no julgamento do Tema de Repercussão Geral nº 935, e para o custeio das atividades assistenciais e de negociação coletiva deste Sindicato Patronal, que beneficiam toda a categoria econômica, fica instituída a Contribuição Assistencial Patronal, a ser paga por todas as empresas e proprietários de veículos escolares integrantes da categoria, associados ou não, assegurado o direito de oposição nos termos desta cláusula.

Parágrafo Primeiro - Do Valor e Vencimentos: A Contribuição Assistencial Patronal para o exercício de 01/06/2026 A 31/05/2027 totaliza o valor de R\$ 759,00 (setecentos e cinquenta e nove reais), a ser quitada em 3 (três) parcelas iguais e sucessivas de R\$ 253,00 (duzentos e cinquenta e três reais) cada, vencíveis após registro da convenção no sistema mediador do Ministério do Trabalho, em período a ser definido pela entidade.

Parágrafo Segundo - Da Forma de Pagamento: O pagamento será realizado por meio de boleto bancário a ser emitido e enviado pelo SINTEPA-RS para o endereço eletrônico ou físico constante em seu cadastro.

Parágrafo Terceiro - Do Direito de Oposição: Fica expressamente assegurado à empresa ou proprietário de veículo o direito de se opor ao pagamento da referida contribuição. A oposição deverá ser manifestada individualmente, por meio de carta redigida, assinada pelo representante legal ou pelo proprietário, e protocolada na sede do Sindicato, ou exclusivamente pelo EMAIL contato@sintepaescolar.org.br, em até 10 (dez) dias corridos, contados da data da publicação de edital em jornal de circulação estadual após o registro e depósito da presente Convenção Coletiva no sistema Mediador do Ministério do Trabalho e Emprego. A oposição manifestada fora do prazo ou por meio diverso do aqui estipulado não será considerada válida.

Parágrafo Quarto - Das Penalidades por Atraso: O não pagamento de qualquer uma das parcelas nos respectivos vencimentos acarretará a incidência de multa de 20% (vinte por cento) sobre o valor devido, acrescida de juros de mora de 1% (um por cento) ao mês, sem prejuízo das medidas de cobrança extrajudicial e judicial cabíveis.

Parágrafo Quinto - Dos Benefícios: As empresas que exercerem o direito de oposição, e por consequência não contribuírem, não farão jus aos benefícios e serviços específicos que venham a ser custeados por esta contribuição, conforme deliberação da assembleia da categoria.

OUTRAS DISPOSIÇÕES SOBRE REPRESENTAÇÃO E ORGANIZAÇÃO

CLÁUSULA VIGÉSIMA - REPRESENTANTE NAS EMPRESAS

REPRESENTANTE NAS EMPRESAS

Quando não houver nas empresas com mais de 30 (trinta) funcionários membro da diretoria do sindicato profissional no exercício efetivo do mandato, os empregados associados ao sindicato poderão eleger dentre os sócios, através de Assembleia Geral ou eleição, um representante, com mandato de um ano e garantia de emprego pelo mesmo período.

SÚNICO - A garantia de emprego provisório do representante extinguir-se-á um ano após o no término de seu mandato.

DISPOSIÇÕES GERAIS OUTRAS DISPOSIÇÕES

CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMEIRA - CONTA SALÁRIO

CONTA SALÁRIO

As empresas efetuarão o pagamento de salários, discriminando os descontos efetuados e as parcelas pagas, em conta específica para este fim, na forma prevista pela Resolução 3402/2006 do Banco Central e alterações subsequentes.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA - HOMOLOGAÇÃO DAS RESCISÕES DE CONTRATO

HOMOLOGAÇÃO DAS RESCISÕES DE CONTRATO

As partes convenientes ajustam que os Termos de Rescisão de Contrato de Trabalho, para os empregados com mais de 12 (doze) meses consecutivos de trabalho na mesma empresa, necessariamente deverão ser homologados no sindicato representante da categoria profissional, no caso o SINDPFUNDO-RS.

CLÁUSULA VIGÉSIMA TERCEIRA - AS FUNÇÕES E RESPONSABILIDADES DO MOTORISTA

AS FUNÇÕES E RESPONSABILIDADES DO MOTORISTA

É responsabilidade do motorista exercer atividades que sejam inerentes a sua função, não podendo realizar as que não lhe competem, tais como aquelas próprias das funções de lavador, bombeiro e mecânico.

Os motoristas ficam obrigados a respeitar as seguintes normas gerais:

a) O motorista é responsável pela segurança do veículo a ele confiado, devendo efetuar, diariamente, durante a jornada de trabalho, a inspeção dos componentes que impliquem em segurança como calibragem dos pneus, limpadores de para brisa, nível de combustível, nível de água no sistema de refrigeração, nível de óleo do motor, cabendo comunicar a direção da empresa, ou a quem de direito, pelos meios mais rápidos disponíveis, os imprevistos ocorridos.

b) O motorista não é responsável pela limpeza/conservação do veículo, sendo vedada a exigência de tais atividades.

c) O motorista é responsável pelo ressarcimento de toda e qualquer infração de trânsito por ele cometida quando ficar comprovada a sua culpa ou dolo (natureza da infração).

d) O motorista é responsável pelo extravio de ferramentas e acessórios que lhe forem confiados pelo empregador.

e) O motorista é responsável por tomar todas medidas para revalidação de sua carteira de habilitação no mínimo 30 dias de seu vencimento, devendo, também, mantê-la sempre em seu poder.

f) O motorista é responsável por danos decorrentes de acidentes que der causa, desde que comprovada sua culpa, em processo transitado em julgado.

g) É vedado aos motoristas ingerirem bebidas alcoólicas.

h) Os motoristas se comprometem a não entregar a direção dos veículos a terceiros, em hipótese alguma, exceto no caso de haver autorização por escrito da Empresa.

i) Todos os empregados se obrigam a tomar ciência de toda e qualquer comunicação dada por escrito pela empregadora.

CLÁUSULA VIGÉSIMA QUARTA - POSSE DO VEÍCULO

POSSE DO VEÍCULO

Sempre que o motorista ficar na posse do veículo em sua residência ou proximidades, ele não ficará responsável por sua guarda, não se configurando tempo de trabalho à disposição do empregador, ficando isento de qualquer responsabilidade por dano causado ao veículo por terceiros, desde que esteja no percurso de deslocamento entre o local de trabalho e sua residência.

CLÁUSULA VIGÉSIMA QUINTA - HABILITAÇÃO APREENDIDA

HABILITAÇÃO APREENDIDA

Durante o período em que estiver com sua CNH apreendida em decorrência de acidente ou infração de trânsito em decorrência do exercício da atividade profissional ou não, o motorista deverá ser deslocado para outras funções, sem prejuízo do salário.

§ Único: O motorista que se encontrar nessa situação, terá o prazo máximo de 30 (trinta) dias para efetivar as providências necessárias à liberação de sua CNH, sob pena de rescisão contratual, por justa causa tendo em vista a impossibilidade de exercício da atividade para a qual foi contratado.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEXTA - MULTAS

MULTAS

Em virtude das determinações do Novo Código Nacional de Trânsito, as empresas entregarão aos motoristas as multas de trânsito em 48 horas do recebimento, mediante recibo, a fim de possibilitar as defesas administrativas ou recurso, para o qual as empresas ficam obrigadas a fornecerem cópia do documento do veículo autuado, sob pena de perda do direito de ressarcimento.

§ Único: As multas descontadas dos motoristas infratores, serão reembolsadas a estes, mediante a apresentação do resultado favorável e definitivo da defesa ou recurso que anular a cobrança da infração.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SÉTIMA - COMPENSAÇÃO DE HORAS

COMPENSAÇÃO DE HORAS

As partes ajustam, nos termos do parágrafo 2º. do art. 59 da CLT, que o excesso de horas de trabalho em um dia poderá ser compensado com a diminuição ou supressão do trabalho em outro qualquer em até 60 dias.

§1º. A compensação de que trata o caput da presente cláusula será limitada a 50% das horas excedentes às normais, sendo as demais remuneradas no próprio mês com o acréscimo de 50%.

§2º. As partes ajustam que as empresas fornecerão, quando solicitado, extrato das horas que o trabalhador possua no banco.

§3º. No caso de descumprimento reiterado pela empresa do acordado na presente cláusula, não será aplicada a compensação de horas estabelecida, devendo serem consideradas como extras todas as horas laboradas além da jornada legal.

CLÁUSULA VIGÉSIMA OITAVA - DOMINGOS E FERIADOS

DOMINGOS E FERIADOS

Os domingos e feriados serão pagos em dobro, quando não concedida folga compensatória, ressalvada a hipótese do empregado não ter feito jus ao repouso ou feriado na forma da Lei nº 605/49.

§Único: Os feriados municipais serão considerados com referência a sede da empresa, ou da empresa tomadora do serviço de transporte.

CLÁUSULA VIGÉSIMA NONA - DOCUMENTOS

DOCUMENTOS

As empresas representadas pelo SINTEPA-RS se obrigam a encaminhar ao SINDPFUNDO-RS até o dia 15 (quinze) de cada mês cópia das guias de contribuição previdenciária, recolhimento fundiário de seus funcionários bem como relação de trabalhadores afastados por motivo de saúde com indicação do motivo, sob pena de multa de 1% (um por cento) do salário base por funcionário por mês de atraso no envio, até o efetivo cumprimento da obrigação.

§ único- Da mesma forma o SINDPFUNDO-RS, informará ao SINTEPA a relação de empresas que prestaram as informações no período.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA - DISPOSIÇÕES FINAIS

DISPOSIÇÕES FINAIS

As entidades convenientes, objetivando o equilíbrio social e a harmonia das relações sindicais, se comprometem a fazer respeitar as cláusulas aqui pactuadas, buscando sempre, através de conversações de diálogo franco, a superação de problemas e eventuais conflitos durante a vigência dessa Convenção, que possam decorrer do mau entendimento de cláusulas contratuais, ou de sua indevida interpretação.

E, assim, por estarem justos e acordados, em estrito cumprimento à soberana decisão de suas Assembleias Gerais, firmam a presente Convenção Coletiva de Trabalho, em 2 (duas) vias de igual teor e forma para que surtam jurídicos e legais efeitos, depositando-a no órgão competente, para fins de arquivo e registro.

}

GILBERTO GODOY BOEIRA
PRESIDENTE
SINDICATO DOS TRABALHADORES EM TRANSPORTES RODOVIARIOS DE PA

DANILO MILHAO POSSUELO
PRESIDENTE

SINDICATO DOS PROPRIETARIOS DE VEICULOS ESCOLARES DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

**ANEXOS
ANEXO I - ATA FINAL LABORAL**

Anexo (PDF)

A autenticidade deste documento poderá ser confirmada na página do Ministério do Trabalho e Emprego na Internet, no endereço <http://www.mte.gov.br>.



De: Agua Sul Turismo <aguasulturismo@gmail.com>
Enviado em: segunda-feira, 20 de julho de 2026 10:01
Para: licitacoes@aguasanta.rs.gov.br
Assunto: EDITAL DE LICITACAO N 04-2026
Anexos: documento_licitacaoassinado.pdf; Resolucao9592022ANEXOS.pdf; CCT-Escolar-2026-2027.pdf; WhatsApp Image 2026-07-18 at 23.05.10.jpeg

Prezados membros da Comissão de Licitação,

Segue em anexo
pedido de esclarecimento referente ao edital 04-2026.

Anexos juntados:

- Resolução CONTRAN
- CCT escolar 2026-2027
- Lista de alunos ativos - Itinerário 07 (ATUAL 06)

Observação importante: Lista de alunos enviada no dia 07-04-26 **Protocolo 29/04**. Após essa data, iniciaram 04 alunos novos na propriedade de Volmir Miorando - que não estão nessa lista - e recentemente, outros 02, de outra propriedade, deixaram de utilizar o transporte.

Entendemos o esforço da comissão na condução deste processo e reforçamos que nossos apontamentos tem como único objetivo garantir clareza, a competitividade e o pleno alinhamento do certame às normas vigentes.

Permanecemos à disposição para eventuais esclarecimentos.

--

MONICA C. S. FICH DE ALMEIDA
RIO GRANDE TRANSPORTES
(54) 99208-5956

ILUSTRÍSSIMO SENHOR PREGOEIRO E MEMBROS DA COMISSÃO DE CONTRATAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ÁGUA SANTA – RS

Ref.: Edital de Licitação nº 04/2026

RIO GRANDE TRANSPORTES LTDA, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob o nº **42.358.925/0001-59**, com sede na Rua do Comércio, nº 527, Centro, Ibiaçá – RS, neste ato representada por sua representante legal infra-assinada, vem, tempestiva e respeitosamente, perante Vossa Senhoria, com fulcro na Lei Federal nº 14.133/2021 (especialmente Arts. 55, § 1º e 164) e no item 18 do Instrumento Convocatório, apresentar:

IMPUGNAÇÃO AO EDITAL C/C PEDIDO DE ESCLARECIMENTO E RETIFICAÇÃO

pelas razões de fato e de direito a seguir expostas:

1. Das Inconsistências na Categoria dos Veículos (Lotes 2, 7 e 9)

Ao analisar o Termo de Referência do Edital, verificam-se as seguintes exigências de lotação para os respectivos itinerários:

- **Itinerário 02 (Lote 2):** Capacidade mínima de **24 lugares**.
- **Itinerário 07 (Lote 7):** Capacidade mínima de **30 lugares**.
- **Itinerário 09 (Lote 9):** Capacidade mínima de **30 lugares** (com exigência de monitor e veículo adaptado com elevador).

Ocorre que, no arquivo de referência denominado *PLANILHAS DE CUSTOS DO TRANSPORTE ESCOLAR (retificado)*, a categorização dos veículos não reflete a realidade operacional, legal e de mercado para as capacidades exigidas. Veículos de 24 a 30 lugares enquadram-se técnica e financeiramente na categoria de "**Ônibus**", possuindo custos de aquisição, manutenção, seguro, consumo de combustível e depreciação significativamente superiores aos de um micro-ônibus.

Classificação Técnica Normativa (CONTRAN)

Conforme normatização do CONTRAN (Resolução CONTRAN nº 959/2022):

- **Micro-ônibus:** Veículo automotor de transporte coletivo com capacidade para **até 20 passageiros**, além do condutor.
- **Ônibus:** Veículo automotor de transporte coletivo com capacidade para **mais de 20 passageiros** (isto é, a partir de 21 lugares), além do condutor.
- **Categoria M3:** Categoria geral na qual se enquadram ambos os veículos com mais de 8 assentos e PBT superior a 5,0 toneladas.

Dessa forma, requer-se a retificação da planilha de custos para que os Itinerários 02, 07 e 09 sejam expressamente classificados e precificados na categoria "**Ônibus**".

2. Da Incompatibilidade no Número de Lugares (Itinerário 07)

Constata-se uma incoerência técnica no **Itinerário 07 (Lote 7)**. O edital exige capacidade mínima de **30 lugares**, porém, conforme histórico e demanda real do itinerário, há **37 alunos ativos** cadastrados.

Mesmo considerando o fluxo fracionado — onde cerca de 5 alunos utilizam o transporte apenas no período da manhã e outros 5 apenas ao meio-dia —, o pico de demanda concomitante exige um veículo com capacidade mínima de **32 lugares** para garantir o transporte regular, dentro das normas de segurança do CTB (proibição de passageiros em pé em transporte escolar rural/interurbano).

Solicita-se a adequação da exigência do Edital para a capacidade real necessária (mínimo de 32 lugares).

3. Da Defasagem no Salário dos Motoristas, Benefícios (Vale-Alimentação e Plano de Saúde) e Risco de Inexequibilidade das Propostas

O item 1.15 do Edital estabelece que todos os encargos trabalhistas, fiscais e sociais são de exclusiva responsabilidade da contratada. O item 7.4, "b", por sua vez, exige que as propostas compreendam a integralidade dos custos decorrentes das Convenções Coletivas de Trabalho (CCT) vigentes.

Entretanto, a Planilha de Custos de referência da Administração adotou valores defasados quanto à remuneração e aos benefícios (salário-base, vale-alimentação e plano de saúde) em desacordo com a **CCT 2026/2027** da categoria no Rio Grande do Sul.

A classificação técnica do veículo impacta diretamente no piso salarial sindical:

- **Motoristas de Ônibus (capacidade superior a 20 lugares):** Piso salarial obrigatório de **R\$ 3.968,99**.
- **Motoristas de Micro-ônibus/Vans (capacidade até 20 lugares):** Piso salarial fixado em **R\$ 2.579,07**.

A diferença salarial direta é de **R\$ 1.389,92/mês** por motorista, sem contar os reflexos encargos sociais, FGTS, férias, 13º salário, além das diferenças relativas aos benefícios obrigatórios de **Vale-Alimentação e Plano de Saúde**.

A manutenção de valores defasados na planilha estimativa da Administração viola o princípio da exequibilidade das propostas (Art. 11, III e Art. 59, III da Lei nº 14.133/2021). Torna-se imperativo o reajuste e a reformulação dos preços de referência de todos os lotes (Itinerários 1 a 9) conforme os parâmetros da CCT 2026/2027.

4. Da Correção da Planilha referente as vistorias.

No item 11.12 o edital exige vistoria quadrimestralmente e na planilha semestralmente.

5. Da Necessidade de Republicação do Edital e Reabertura dos Prazos

A sessão pública está agendada para o dia **23 de julho de 2026, às 09h30min**.

As alterações ora requeridas afetam diretamente a composição de custos, a precificação das propostas e o valor estimado da contratação. Por imposição cogente do **Art. 55, § 1º da Lei Federal nº 14.133/2021**, bem como do item 18.6 do próprio Edital, qualquer modificação no edital que altere a formulação das propostas exige obrigatoriamente a **replicação do instrumento convocatório e a reabertura do prazo inicial**.

6. Dos Pedidos

Diante do exposto, requer-se a esta Douta Comissão de Contratação e ao Ilustríssimo Pregoeiro:

1. **O CONHECIMENTO e o PROVIMENTO** da presente Impugnação/Pedido de Esclarecimento, por ser tempestivo;
2. **A RETIFICAÇÃO da categoria dos veículos** dos Itinerários 02, 07 e 09 para a categoria "Ônibus", ajustando-se a planilha de custos de referência às reais exigências de mercado e normas do CONTRAN;
3. **A ADEQUAÇÃO da capacidade mínima de lugares** do Itinerário 07 para, no mínimo, **32 assentos**, compatibilizando a exigência com a demanda real de alunos;
4. **A ATUALIZAÇÃO da Planilha de Custos de Referência** (salário-base dos motoristas, vale-alimentação, plano de saúde e reflexos) com base nos valores vigentes na **CCT 2026/2027**; e correção referente as vistorias.
5. **A REFORMULAÇÃO DOS PREÇOS MÁXIMOS DE REFERÊNCIA** de todos os lotes do certame;
6. **A REPUBLICAÇÃO DO EDITAL E A REABERTURA DOS PRAZOS** licitatórios, definindo-se nova data para a sessão pública do Pregão, nos termos do Art. 55, § 1º da Lei nº 14.133/2021 e do item 18.6 do Edital.

Anexos juntados:

- Resolução CONTRAN nº 959/2022;
- Convenção Coletiva de Trabalho (CCT Escolar 2026/2027).
- Lista de alunos – Itinerário 7

Nestes termos,

Pede deferimento.

Ibiaçá – RS, 20 de julho de 2026.

Documento assinado digitalmente
gov.br MONICA CRISTINE SLONGO FICH DE ALMEIDA
Data: 20/07/2026 08:43:37-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

RIO GRANDE TRANSPORTES LTDA

Monica C. S. F. de Almeida - Representante Legal

Tabela 1- Critério para enquadramento das características dos veículos definidos pelo CTB e pelo Apêndice do Anexo I desta Resolução.

Compatibilização da indicação do art. 1º da Resolução com o Anexo I do CTB para veículos da Categoria M3				CARACTERÍSTICAS	
Tipo	Complementação de Tipo	Composição	PBT (t)	COMPRIMENTO (m)	
(*) Micro-ônibus	Micro-ônibus (V33)	Simples	> 5	Esta característica será tratada em norma específica para as demais aplicações	
(*) Ônibus	Ônibus Leve ou Microônibus	Simples	≥ 7		
(*) Ônibus	Ônibus Médio ou Microônibus	Simples	≥ 10		
(*) Ônibus	Ônibus Pesado	Simples	≥ 16		
(*) Micro-ônibus: veículo automotor de transporte público coletivo de passageiros e de passageiros com lotação para até (vinte) passageiros + condutor)					
(*) Ônibus: veículo automotor de transporte público coletivo de passageiros e de passageiros com lotação para mais de (vinte) passageiros+ condutor), ainda que, em virtude de adaptações com vista à maior comodidade destes, transporte número menor					
(*) PBT: Peso Bruto Total homologado do chassi/plataforma					

6 DISPOSIÇÃO INTERIOR DOS ASSENTOS E LARGURA MÍNIMA DE CORREDOR CONFORME APLICAÇÃO E TIPO DE

VEÍCULO

6.1 A disposição interna dos assentos deve garantir um espaçamento mínimo entre os assentos bem como a largura mínima para os mesmos que estão definidos no Apêndice deste Anexo.

6.2 A largura mínima do corredor de circulação deve seguir as características definidas no Apêndice deste Anexo.

APÊNDICE (Anexo I)

PRESCRIÇÕES REFERENTES AOS ASSENTOS EM VEÍCULOS DA CATEGORIA M3

1 DISPOSIÇÃO E REQUISITOS GERAIS

1.1 Este Apêndice fixa os critérios e requisitos mínimos para definição do espaço entre os assentos, dimensões dos assentos e largura do corredor de circulação nos veículos M3.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

2.1 Os veículos M3 deverão ser submetidos aos requisitos do presente Apêndice de acordo à sua aplicação, conforme definido no item 4 do ANEXO I desta Resolução. Os critérios que diferenciam cada um estão descritos nas Tabelas 1 e 2 e representados na figura ilustrativa.

3 REQUISITOS GERAIS E DIMENSÕES PARA VEÍCULOS M3

Tabela 1: Critérios e requisitos mínimos dos assentos e corredor de circulação para veículos de Transporte Público Coletivo de Passageiros

Medidas em milímetros	Urbano		Rodoviário	
	(1)	(2)	(1)	(2)
Espaçamento entre a borda de um assento e o encosto da poltrona à sua frente ou anteparo ⁽¹⁾			simples: 430 duplo: 860	300
Largura dos assentos (simples e duplo) exceto os da última fila			(2)	(2)
Altura dos assentos medida verticalmente desde o piso até a borda superior exceto nas calças de rodas ⁽¹⁾			(2)	(2)
Largura efetiva do corredor deve ser realizada entre as partes interiores mais salientes, medida horizontalmente em qualquer ponto do seu percurso			(2)	(2)
(1) Estas dimensões devem ser tomadas na linha de centro das poltronas			(2)	(2)
(2) Para veículos da classe Urbana devem-se observar os requisitos construtivos estabelecidos pelas Resoluções CONMETRO nº 14/2006; 06/2008 e 01/2009				
(3) Veículos dotados com mais de um corredor a largura mínima deve ser de 250mm				
Nota: Todas as medidas devem ser realizadas com a poltrona na posição normal				

Tabela 2: Critérios e requisitos mínimos dos assentos e corredor de circulação para veículos de Transporte de Passageiros

Medidas em milímetros	Escolar		Particular	
	(1)		(2)	
Espaçamento entre a borda de um assento e o encosto da poltrona à sua frente ou anteparo ⁽¹⁾			simples: 400 duplo: 800 triplo: 1200	250
Largura dos assentos (simples e duplo) exceto os da última fila			(2)	(2)
Altura dos assentos medida verticalmente desde o piso até a borda superior exceto nas calças de rodas ⁽¹⁾			(2)	(2)
Largura efetiva do corredor deve ser realizada entre as partes interiores mais salientes, medida horizontalmente em qualquer ponto do seu percurso			(2)	(2)
(1) Estas dimensões devem ser tomadas na linha de centro das poltronas			(2)	(2)
(2) Considerado dupla em caso de ocupação por adulto				

ANEXO I
CLASSIFICAÇÃO DOS VEÍCULOS PARA O TRANSPORTE COLETIVO PÚBLICO DE PASSAGEIROS E TRANSPORTE DE PASSAGEIROS, CATEGORIA M3

1 OBJETIVO

1.1 Na forma do art. 1º, este Anexo classifica os veículos para o transporte coletivo público de passageiros e de transporte de passageiros conforme a sua categoria, composição e aplicação e estabelece o espaçamento mínimo-necessário entre os assentos (bancos/poltronas) de acordo com a classificação a seguir definida, para efeito desta Resolução.

2 DEFINIÇÃO DE CATEGORIA DE VEÍCULOS M3

2.1 Categoria M3: veículos para o transporte coletivo público de passageiros e de transporte de passageiros dotados de mais de 8 (oito) lugares além do condutor, com PBT superior a 5,0 t.

3 COMPOSIÇÃO

3.1 SIMPLES: veículo M3 constituído por uma (1) única unidade rígida, com motor próprio e solidário e o compartimento de passageiros situado em um piso único. O compartimento do motorista pode ser ou não intercomunicável com o compartimento de passageiros.

3.2 ARTICULADO: veículo M3 constituído por duas (2) unidades rígidas, devidamente acopladas, que permitam comunicação entre elas. Pelo menos uma (1) unidade deverá estar dotada de tração. Pode ser de piso único ou de duplo piso.

3.3 BIARTICULADO: veículo M3 constituído por três (3) unidades rígidas, devidamente acopladas, que permitam comunicação entre elas. Pelo menos uma (1) unidade deverá estar dotada de tração. Somente será permitido veículo de piso simples.

3.4 DUPLA: veículo M3 simples ou articulado, possuindo dois (2) compartimentos de passageiros, situados em pisos sobrepostos total ou parcialmente, que comunicam-se entre si por meio de escada(s). O compartimento do motorista pode ser ou não intercomunicável com um dos compartimentos de passageiros.

3.5 COM REBOQUE: veículo M3 constituído por duas (2) unidades rígidas, ambas basicamente do tipo ônibus com piso simples ou de duplo piso, e destinadas à acomodação dos passageiros e suas bagagens, interligadas por um sistema de engate, sem possibilidade de livre passagem entre elas, sendo somente a primeira dotada de tração.

4 APLICAÇÃO

4.1 TRANSPORTE COLETIVO PÚBLICO DE PASSAGEIROS

4.1.1 URBANO: veículo M3 destinado ao transporte público coletivo de passageiros em centros urbanos, com assentos para passageiros e provisão para passageiros em pé conforme o tipo de serviço.

4.1.1.1 O veículo urbano pode possuir versões distintas para diferentes tipos de operação e serviço oferecido.

4.1.2 RODOVIÁRIO: veículo M3 destinado ao transporte público coletivo rodoviário de passageiros exclusivamente sentados, para percursos de médias e longas distâncias.

4.1.2.2 O veículo rodoviário pode possuir versões distintas para diferenciar o tipo de serviço oferecido, como por exemplo, em aplicações INTERMUNICIPAIS que permitam o transporte de passageiros em pé para percursos de pequenas distâncias.

4.2 TRANSPORTE DE PASSAGEIROS

4.2.1 ESCOLAR: veículo tipo micro-ônibus ou ônibus, da categoria M3, destinado exclusivamente ao transporte de escolares, com características específicas definidas no CTB.

4.2.2 PARTICULAR: veículo tipo micro-ônibus ou ônibus, da categoria M3, destinado ao transporte de passageiros que inclui as modalidades de tratamento, turismo, mercantil ou de uso privativo.

5 COMPATIBILIDADE DOS TIPOS DE VEÍCULOS DEFINIDOS PELO CTB COM AS DEFINIÇÕES M3 DO ITEM 2 DESTA ANEXO

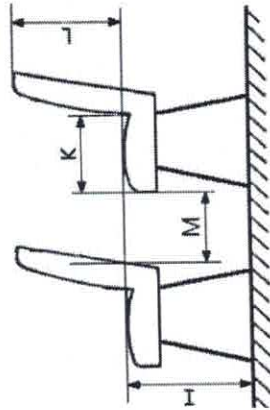
5.1 APLICAÇÃO URBANO: De acordo com a ABNT NBR 15570-2021.

5.2 DEMAIS APLICAÇÕES:

[3] Veículos dotados com mais de um corredor a largura mínima deve ser de 250mm

Nota: Todas as medidas devem ser realizadas com a poltrona na posição normal

Figura 1: Dimensões referentes aos assentos



Legenda:

I = Altura dos assentos

M = Espaço entre os assentos ou antepeiros

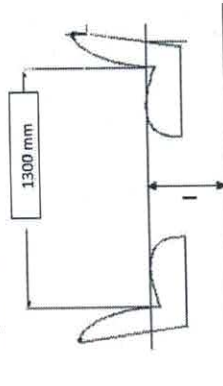
K = Profundidade do assento = mínimo 350 mm

L = Altura do encosto

OBS 1: As características definidas por K e L não constam nas Tabelas 1 e 2, pois as mesmas estão definidas em normas específicas em função de características do tipo de serviço.

OBS 2: Para a disposição a seguir deve ser respeitada a dimensão mínima indicada.

Figura 2: Altura dos assentos em relação ao piso



ANEXO II

ENSAIO DE ESTABILIDADE

APÊNDICE I (Anexo II)

ENSAIO DE ESTABILIDADE FRENTE AO CAPOTAMENTO

1 CAMPO DE APLICAÇÃO

1.1 Este requisito é obrigatório para os veículos da categoria M3 das classes rodoviário, intermunicipal, particular e opcional para os veículos das classes urbano e escolar.

2 ESPECIFICAÇÕES E REQUISITOS GERAIS

2.1 A estabilidade dos veículos deve ser tal que o ponto a partir do qual ocorre o capotamento não seja ultrapassado se a superfície sobre a qual se encontra o veículo for inclinada para ambos os lados, alternadamente, em um ângulo de 28 graus em relação à horizontal.

2.2 Para a realização do ensaio acima descrito, o veículo deve apresentar-se com a sua massa em ordem de marcha, definida como sendo a massa do veículo com carroceria (incluindo líquidos, ferramentas e estepe, se instalados, o motorista e um membro da tripulação se o veículo dispões de assento para tal), acrescida de:

2.2.1 Cargas iguais a Q de acordo com a tabela 1, colocadas no lugar de cada passageiro (apenas do andar superior, se os veículos forem de dois andares). Se o veículo for destinado a transportar passageiros em pé ou se houver um membro da tripulação

que não viaje sentado, os centros de gravidade das cargas Q, ou dos 75 kg que as representam devem estar uniformemente distribuídos pela zona destinada aos passageiros em pé ou pela zona da tripulação, respectivamente, a uma altura de 875 mm. Caso um veículo de dois andares se destinar a transportar um membro da tripulação que não viaje sentado, o centro de gravidade da massa de 75 kg que representa o membro da tripulação deve ser cobrado no corredor do andar superior, a uma altura de 875 mm. Se o veículo estiver equipado para o transporte de bagagem no teto deve ser fixada neste último, em representação da bagagem, uma massa declarada pelo fabricante, não inferior a 75 kg/m² uniformemente distribuída. Os outros compartimentos para bagagem não devem conter qualquer bagagem.

Tabela 1: Massa do passageiro (kg) para realização do ensaio de estabilidade conforme aplicação do veículo

Aplicação	Q (kg) massa de um passageiro
Urbano e Escolar	68
Rodoviário	68 (*)
Intermunicipal	68 (*)
Particular	68 (*)

(*): Somar 3 kg para bagagem de mão, para veículos com bagageiro sobre os assentos

2.2.2 Se o veículo tiver lotação variável em lugares sentados e lugares em pé ou estiver concebido para transportar uma ou mais cadeiras de rodas, em qualquer área de compartimento dos passageiros em que ocorram essas variáveis, a carga a usar nos termos do item 2.2.1 do presente Apêndice deve ser a maior das seguintes:

2.2.2.1 massa representativa do número de passageiros sentados que podem ocupar a área em questão, incluindo a massa dos eventuais bancos desmontáveis; ou

2.2.2.2 massa representativa do número de passageiros em pé que podem ocupar a área em questão; ou

2.2.2.3 massas das cadeiras de rodas, com os respectivos usuários, que podem ocupar a área em questão, à razão de 250 kg cada, colocadas a uma altura de 500 mm acima do piso, no centro de cada espaço destinado a uma cadeira de rodas; ou

2.2.2.4 massa dos passageiros sentados, dos passageiros em pé e dos utilizadores de cadeiras de rodas, e de qualquer combinação destes que possa ocupar a área em questão.

2.3 A altura dos degraus eventualmente utilizados para evitar que as rodas do veículo escorreguem lateralmente no equipamento utilizado para o ensaio de inclinação não deve ser superior a dois terços da distância entre a superfície em que o veículo se encontra imobilizado antes de ser inclinado e a parte do eixo da roda mais próxima dessa superfície quando o veículo estiver carregado conforme previsto no item 2.2 do presente Apêndice.

2.4 Durante o ensaio, não poderá haver contato entre quaisquer partes do veículo não destinadas a entrar em contato na utilização normal. Também não poderão produzir-se danos ou avarias em qualquer parte do veículo.

2.5 Em alternativa poderá reconstruir-se a um método de cálculo para demonstrar que o veículo não sofre capotamento nas condições descritas nos itens 2.1 e 2.2 do presente Apêndice. Um cálculo desse tipo deve ter em conta os seguintes parâmetros:

2.5.1 Massas e dimensões;

2.5.2 Altura do centro de gravidade;

2.5.3 Flexibilidade da suspensão;

2.5.4 Elasticidade vertical e horizontal dos pneumáticos;

2.5.5 Características da regulação da pressão do ar na suspensão pneumática;

2.5.6 Posição do centro dos momentos; e

2.5.7 Resistência da carroçaria à torção.

2.6 Para a comprovação do ensaio de estabilidade no item 1.1 - alternativamente serão aceitos os procedimentos e resultados dos testes conforme o Regulamento das Nações Unidas nº 107.

VERIFICAÇÃO DO LIMITE DE ESTABILIDADE EM CONDIÇÕES ESTÁTICAS POR APLICAÇÃO DE UM MÉTODO DE CÁLCULO

APÊNDICE 2 (Anexo II)

1 CAMPO DE APLICAÇÃO

1.1 Este requisito é obrigatório para os veículos das categorias M3 das classes rodoviário, intermunicipal, particular e opcional para os veículos das classes urbano e escolar.

2 A verificação da conformidade de um veículo com os requisitos especificados no item 2 do Apêndice 1 do presente Anexo poderá ser feita por meio de método de cálculo. Todas as exigências contidas no presente Anexo devem ser certificadas pelo fabricante que possui capacitação técnica e laboratorial ou mediante ensaios reconhecidos por autoridade competente, que por sua vez, emitirá documento específico constando todos os valores registrados nos ensaios.

3 O órgão técnico oficial responsável pela aceitação dos ensaios poderá exigir a realização de provas em determinadas partes do veículo para verificar os pressupostos do método de cálculo.

4 PREPARATIVOS PARA OS CÁLCULOS

4.1 O veículo deve ser representado por um sistema de eixos tridimensional.

4.2 Devido à posição do centro de gravidade da carroçaria do veículo e às diferentes flexibilidades da suspensão e dos pneumáticos, a elevação dos eixos num dos lados do veículo em resultado de uma aceleração lateral não é, em geral, simultânea. Nestas circunstâncias, a inclinação lateral da carroçaria sobre cada eixo deve ser verificada considerando-se que as rodas do eixo ou dos outros eixos permanecem no solo.

4.3 Para simplificar, pressupõe-se que o centro de gravidade das massas não suspensas situa-se no plano longitudinal do veículo, na reta que passa pelo centro do eixo de rotação das rodas. O pequeno desvio do centro de rolamento devido à deflexão do eixo pode ser desprezado. O comando da suspensão pneumática não será considerado.

4.4 Os parâmetros a serem considerados são, no mínimo, os seguintes:

4.4.1 Características do veículo, como a distância entre-eixos, a largura dos pneus, as massas suspensas/não suspensas, a posição do centro de gravidade do veículo, a contração, alongamento e a flexibilidade da suspensão do veículo e ainda a não linearidade, a elasticidade horizontal e vertical dos pneus, a torção da superestrutura e a posição do centro de rolamento dos eixos.

5 VALIDADE DO MÉTODO DE CÁLCULO

5.1 A validade do método de cálculo deve ser estabelecida segundo os critérios do órgão técnico oficial responsável, por exemplo, com base no ensaio comparativo de um veículo similar.

ANEXO III

PROCEDIMENTO PARA AVALIAÇÃO ESTRUTURAL DE CARROÇARIAS DE VEÍCULOS DA CATEGORIA M3

1 CAMPO DE APLICAÇÃO

1.1 Os veículos da categoria M3 deverão ser submetidos aos requisitos do presente Anexo de acordo à sua classe de aplicação, conforme definidos no ANEXO I desta Resolução. Os critérios que diferenciam cada um estão descritos na tabela 1.

Tabela 1: Critérios acerca da avaliação estrutural de carroçarias conforme a aplicação dos veículos.

Transporte Público Coletivo de Passageiros			
Urbano	Intermunicipal	Rodoviário	Particular
Requisitos obrigatórios: - 1.1 e 1.2 do Apêndice 1 e Apêndice 2, item 2	Requisitos obrigatórios: - Apêndice 3 (*) - Apêndice 2, item 1	Requisitos obrigatórios: - 1.1 e 1.2 do Apêndice 1 e Apêndice 2, item 1	Requisitos obrigatórios: - Apêndice 3 (*) - Apêndice 2, item 1
Requisitos alternativos: - Apêndice 3	Requisitos alternativos: Para veículos de piso único com PBT ≤ 10 t e veículos de dois pisos: Apêndice 1, item 1.1 e item 1.2 e Apêndice 2	Requisitos alternativos: Para veículos de piso único com PBT ≤ 10 t e veículos de dois pisos: Apêndice 1, item 1.1 e Apêndice 2	Requisitos alternativos: Para veículos de piso único com PBT ≤ 10 t e veículos de dois pisos: Apêndice 1, item 1.1 e item 1.2 e Apêndice 2

(*) Somente para veículos de piso único
Nota: quando o veículo atender com o Apêndice 3, independentemente do PBT, o mesmo fica dispensado do atendimento do Apêndice 1 e item 2 do Apêndice 2.

Legenda:

Apêndice 1

item 1.1 = 50% PBT sobre o teto

item 1.2 = tração lateral

Apêndice 2

item 1 = impacto frontal

item 2 = condições de resistência a impactos na lateral esquerda

Apêndice 3

Regulamento das Nações Unidas nº 66.02

2 GENERALIDADES QUANTO À ESTRUTURA

- 2.1 A estrutura da carroçaria poderá ser constituída de perfis metálicos ou qualquer outro material que ofereça resultado similar quanto a sua resistência e segurança;
- 2.2 Qualquer que seja o material utilizado na estrutura da carroçaria do veículo deverá apresentar, nas partes que a compõem, sólida fixação entre si através de solda, de rebites ou de parafusos, visando evitar ruídos e vibrações do veículo, quando em movimento, além de garantir, através dos reforços necessários, resistência suficiente para suportar, nos pontos de concentração de carga (apoios, suportes, aberturas, uniões, etc), todo tipo de esforços a que venham ser submetidos;
- 2.3 Será admitida a substituição do conjunto chassis-carroçaria por uma estrutura 'autoportante' construída à base de reticulado de perfis ou tubos metálicos. Essa estrutura deverá conter iguais ou melhores características de solidez, resistência e segurança que o conjunto chassis-carroçaria original;
- 2.4 Os veículos da categoria M3 devem cumprir com as condições impostas pelos ensaios de resistência descritos nos Apêndices 1 e 2 do presente Anexo e de acordo com o campo de aplicação.
- 2.5 Todas as exigências contidas no presente Anexo devem ser certificadas, por parte do fabricante, mediante ensaios reconhecidos por autoridade competente, que por sua vez emitirá documento específico constando todos os valores registrados nos ensaios.

APÊNDICE 1 (Anexo III)

RESISTÊNCIA FRENTE AO CAPOTAMENTO POR APLICAÇÃO DE CARGAS EXPERIMENTAIS

1 CONDIÇÕES DE RESISTÊNCIA

1.1 CARGA VERTICAL PARA OS VEÍCULOS DA CATEGORIA M3

- 1.1.1 A estrutura da carroçaria deverá ser projetada para resistir a uma carga estática, sobre o teto, equivalente a 50% do peso máximo admitido pelos chassis (PMACH) (PBT), distribuído uniformemente ao longo do mesmo, durante 5 (cinco) minutos, sem experimentar deformações, em qualquer ponto, que supere: 70 mm;
- 1.1.2 Para realização do teste deverá ser adotado, como módulo experimental, o vão da estrutura correspondente ao maior passo de janelas que ela possua com os respectivos prolongamentos até uma distância equivalente à metade do passo, a cada lado dos respectivos anéis de estrutura das laterais e teto, desde o nível do piso do veículo até a parte superior da estrutura (Figura 1). A amarração da estrutura do piso, com a estrutura da lateral, tratará de reproduzir-se fielmente, podendo-se colocar um tubo ou perfil por baixo da estrutura da mesma seção;
- 1.1.3 Se as diagonais do para-choque das janelas não têm estrutura intermediária, no centro dos passos será colocada uma, da altura do correspondente peitoril, para soldar, neste, a interseção da diagonal;
- 1.1.4 A carga sobre o módulo experimental será determinada multiplicando-se o peso máximo admissível dos chassis (PMACH) (PBT) por 0,5 e por duas vezes o passo das janelas (pmax) e dividindo o valor encontrado pelo comprimento total da carroçaria (Lt);

$$C = \frac{PMACH \times 0,5 \times 2 \times pmax}{Lt}$$

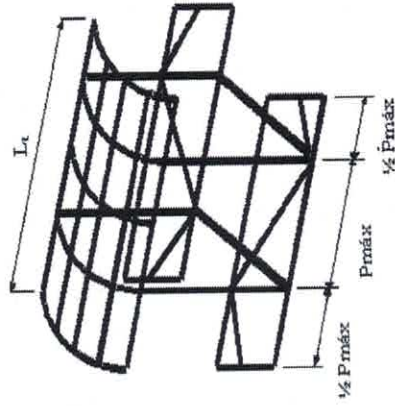
- 1.1.5 A carga se aplicará diretamente por meio de chapas de aço, de fina espessura (máximo de 2mm), de forma transversal ao módulo, sobre os arcos de cada anel da estrutura, dividida em duas (2) partes iguais. O comprimento das chapas será tal que alcance a largura total do teto do módulo;
- 1.1.5.1 Alternativamente, as chapas de aço, podem ser colocadas de forma longitudinal ao módulo, sendo que o comprimento da chapa alcance todo o comprimento do módulo, com relação à largura, pode ser usada 2 ou mais chapas para cobrir todos os arcos de cada anel da estrutura. O total de chapas deve ser distribuído uniformemente sobre o módulo;

1.2 CARGA LATERAL:

- 1.2.1 Os anéis da estrutura ou pórticos devem estar desenhados, além do mais, para suportar, como mínimo, uma carga estática horizontal igual a 15% do peso máximo admissível dos chassis (PMACH), distribuído uniformemente sobre cada um dos eixos, aplicado à altura do engate lateral com o teto sobre a janela, sem que o mesmo sofra um deslocamento horizontal maior 140mm. A carga deverá manter-se aplicada durante um intervalo de tempo não inferior a cinco (5) minutos;
- 1.2.2 Adotando-se o módulo anterior, a carga lateral se aplicará através de uma estrutura secundária, colocada no centro do módulo e soldada sobre os tubos ou mão-francesa da estrutura. Com mecanismos pneumáticos, hidráulicos ou com pesos suspensos, desde a estrutura secundária no centro do módulo, se realizará uma força de tração horizontal, sobre o engaste na união de duas (2) colunas de qualquer lateral. O valor da força lateral sobre cada coluna será igual ao valor que resulte da multiplicação do peso máximo admissível do chassi (PMACH) por 0,15 e dividido pelo número de pórticos formados pelos arcos do teto com as colunas (a frente e a traseira consideram-se como dois (2) pórticos mais);

$$T = \frac{PMACH \times 0,15}{N^{\circ} \text{ DE PÓRTICOS}}$$

Figura 1: Módulo experimental para realização do ensaio de resistência



APÊNDICE 2 (Anexo III)

RESISTÊNCIA A IMPACTO FRONTAL E LATERAL

1 CONDIÇÕES DE RESISTÊNCIA A IMPACTO FRONTAL

- 1.1 Os veículos da categoria M3, das classes de aplicação rodoviário, intermunicipal e particular independentemente da sua composição devem contar, em sua frente, desde o nível da plataforma do motorista até a altura da borda superior de seu assento (medida mínima de 400 mm), uma chapa de aço de espessura mínima de 2mm com tolerância de $\pm 5\%$ ou de condições de resistência equivalente, unida adequadamente às travessas superior e inferior e às colunas esquerda e direita de união entre a frente e as laterais, não podendo exceder 25% da superfície total a proteger, devendo, tais aberturas, serem convenientemente reforçadas.
- 1.2 As aberturas para porta de inspeção, letreiros de destino, alojamento de faróis, limpadores de para-brisa, etc., não mencionada estrutura deve fixar-se convenientemente às longarinas ou à estrutura dianteira do chassis.
- 1.3 A chapa em referência pode ser colocada interna ou externamente à estrutura frontal, e a travessa inferior da mencionada estrutura deve fixar-se convenientemente às longarinas ou à estrutura dianteira do chassis.
- 1.4 A proteção frontal em veículos dotados de motor dianteiro pode ser instalada somente do lado esquerdo, do lado frontal ao motorista, fixado solidamente a uma das longarinas do chassis, ou estrutura equivalente, quando razões de ordem construtiva impeçam sua colocação na extensão total da frente do veículo.
- 1.5 Quando disposições construtivas não permitirem a colocação da chapa de aço, nas condições e na forma acima discriminadas, o fabricante deve certificar o veículo, mediante ensaio de pêndulo, na condição de resistência mínima da frente da carroçaria, de acordo com que segue:
- Módulo para ensaio: composto pela estrutura dianteira, o anel resistente imediato e os elementos de união entre ambos, que formam a parte integral da carroçaria a ser ensaiada (testada). Para o caso de carroçarias 'autoportantes', o módulo se estenderá até o primeiro elemento resistente transversal, posterior ao local destinado ao motorista;
 - Fixação do módulo: o módulo deve ser fixado de forma tal a se evitar qualquer movimento do conjunto devendo, todos os movimentos, corresponderem à deformação e/ou rupturas no módulo e em suas fixações;
 - Dispositivo de ensaio: o dispositivo de ensaio deve ser composto de um pêndulo, com o menor fator de escoreamento possível em suas articulações, solidário ao dispositivo de fixação do módulo que, em seu percurso, o pêndulo intercepte o módulo frontalmente. O impacto deve ocorrer sobre a vertical do pêndulo, com no máximo 3 graus de variação, anterior à linha vertical. A distância do pêndulo, a área de impacto, deve ser de 4.500 a 5.000 mm, a massa de 1.000 kg, com uma área plana de impacto de 700 mm x 700 mm;
 - Impacto: o impacto ocorre entre os pontos abaixo discriminados e o centro da face de impacto da massa do pêndulo;
 - Pontos de impacto:
 - Coordenada transversal coincide com o eixo do volante do veículo, à distância entre 150 e 200mm do piso do assoalho, no posto do motorista;
 - Ponto simétrico entre d.1.1 e o eixo longitudinal do veículo;
 - Método de ensaio: Elevar-se-á a massa do pêndulo em sua trajetória normal a uma altura de 2000 mm sobre o ponto de impacto e deixar-se-á cair livremente, primeiro em d.1.1 e a seguir em d.1.2. Em ambos os casos a trajetória do pêndulo deverá ser paralela ao eixo longitudinal do veículo.
 - Resultado do ensaio: Após efetuados os dois impactos, nenhum ponto da estrutura veicular em ensaio poderá sofrer deformação longitudinal permanente superior a 200 mm. As deformações serão medidas a partir de uma referência solidária ao dispositivo de ensaio.

4 ESPAÇO RESIDUAL

4.1 Para os efeitos do item 1.1 do presente Apêndice entende-se por espaço residual o volume definido no compartimento dos passageiros ao movimentar-se em linha reta o plano transversal vertical representado na figura 1(a) de modo que o ponto R representado na figura seja deslocado da posição do ponto R do banco lateral mais recuado para a posição do ponto R do banco lateral de passageiros mais avançado, passando nesse trajeto pelo ponto R de todos os bancos laterais intermediários.

4.2 Os pontos R representados na figura 1(b) consideram-se situados a uma altura de 500 mm acima do piso por debaixo dos pés dos passageiros, a 300 mm da face interior da parede lateral do veículo e 100 mm para a frente do encosto do banco correspondente, no eixo médio do banco lateral em questão.

5 INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS

5.1 Se forem ensaiadas seções da carroceria, o serviço técnico responsável pela realização dos ensaios deve certificar-se de que o veículo satisfaz as condições especificadas no item 6.3.5 do presente Apêndice, que descrevem os requisitos aplicáveis à distribuição das partes principais da superestrutura do veículo no que respeita à absorção de energia.

Figura 1: Espaço residual - Corte Transversal (dimensões em mm)

j) Corte Transversal

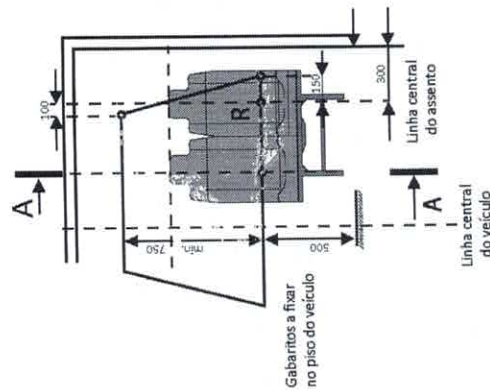


Figura 2: Espaço residual - Corte Longitudinal (dimensões em mm)

k) Corte Longitudinal

Seção A-A do veículo segundo o plano vertical que passa nos eixos médios dos bancos interiores

1.5.1 A estrutura da carroceria, para os veículos com chassis independentes, deve ser fixada ao chassis através de seus componentes originais da base, e o chassis, propriamente dito, fixo ao módulo de ensaio.

2 CONDIÇÕES DE RESISTÊNCIA A IMPACTOS NA LATERAL ESQUERDA

2.1 Os veículos onde o piso dos assentos se encontra a menos de 1,5 m de altura em relação ao nível do solo devem contar com uma proteção contra impactos na lateral esquerda, nessas regiões, que cumpra com os requisitos 2.2 a 2.4 a seguir.

2.2 Deverá ser colocado em sentido longitudinal, a partir do nível do assento de fixação dos assentos e até uma altura não inferior a 250 mm, uma chapa de aço, de dois milímetros (2mm) de espessura, com tolerância de $\pm 5\%$ ou de condições de resistência similares, fixada por meio de travas mecânicas ou químicas à travessa inferior da lateral ou travessa do assento no suporte dianteiro da primeira fila de assentos e ao suporte traseiro da última fila de assentos e a cada um dos suportes e travessas na área do para-choque das respectivas janelas.

2.3 Se os assentos são fixados também ao painel lateral, por fixação do tipo fusível, a referida chapa de aço de 2 mm de espessura com tolerância de $\pm 5\%$, deverá ser firmemente fixada por meio de trava mecânica ou química ao perfil de fixação dos assentos.

2.4 Ao invés desta proteção, definida como TRAVESSA ESTRUTURAL DA LATERAL ESQUERDA, poderá instalar-se uma chapa externa ou interna de aço de 1,25 mm de espessura e de 500 mm de altura, fixada por meio de trava mecânica ou química em condições similares a anterior.

2.5 Alternativamente aos itens 2.1 ao 2.4, o fabricante da carroceria pode desenvolver e aplicar outros conceitos e/ou elementos construtivos, desde que este apresente resistência estrutural equivalente que atenda os requisitos de ensaio do Apêndice 3.

APÊNDICE 3 (Anexo III)

RESISTÊNCIA DA SUPERESTRUTURA

1. DEFINIÇÕES

Os efeitos do presente Apêndice, entende-se por:

1.1 Espaço residual - o espaço que deve subsistir no compartimento dos passageiros durante e depois de um dos ensaios da estrutura prescritos no presente Anexo.

1.2 Superestrutura - a(s) parte(s) da estrutura do veículo que contribui(m) para a resistência deste em caso de acidente com capotamento.

1.3 Seção da carroceria - uma seção que contenha pelo menos dois montantes verticais idênticos de cada lado e seja representativa de uma ou mais partes da estrutura do veículo.

1.4 Energia total - a energia que se considera ser absorvida por toda a estrutura do veículo. Pode ser determinada conforme indicado no presente Anexo.

2 ESPECIFICAÇÕES E REQUISITOS GERAIS

2.1 A superestrutura do veículo deve ter uma resistência suficiente para garantir que, durante e após a aplicação de um dos métodos de ensaio ou de cálculo previstos no item 3 seguinte:

2.1.1 Nenhuma parte do veículo que tenha sido deslocada invada o espaço residual especificado no item 4 do presente Apêndice; e

2.1.2 Nenhuma parte do espaço residual sobre a estrutura deformada.

2.2 Os requisitos do item 2.1 do presente Apêndice são aplicáveis ao veículo com todas as suas partes, elementos e painéis estruturais e todas as partes rígidas salientes, como as bagageiras e o equipamento de ventilação. Contudo, para os efeitos do item 2.1 do presente Apêndice, não serão considerados as anteparas, divisórias, arcos e outros elementos de reforço da superestrutura do veículo, nem equipamentos fixos como barras, pequenas cozinhas ou instalações sanitárias.

2.3 Tratando-se de um veículo articulado, ambas as partes deste devem satisfazer os requisitos do item 2.1.

3 MÉTODOS DE ENSAIO

3.1 Cada modelo de veículo deve ser examinado com base num dos métodos a seguir numerados (a escolha do fabricante) ou num método alternativo aprovado pela autoridade competente:

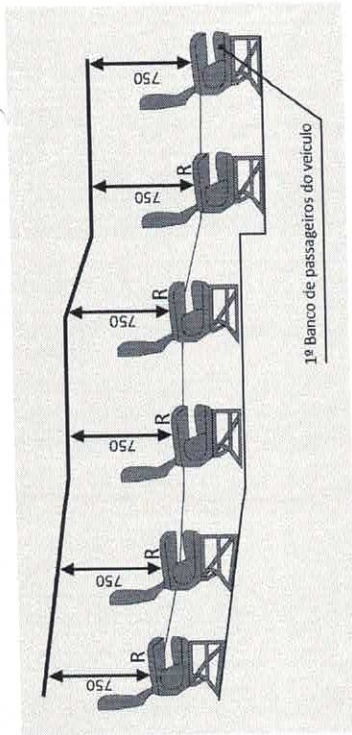
3.1.1 Ensaio de capotamento de um veículo completo, descrito no item 6.1 do presente Apêndice;

3.1.2 Ensaio de capotamento de uma ou mais seções da carroceria representativas de um veículo completo, descrito no item 6.2 do presente Apêndice;

3.1.3 Ensaio com um pêndulo de uma ou mais seções da carroceria, descrito no item 6.3 do presente Apêndice; ou

3.1.4 Verificação da resistência da superestrutura por aplicação de um método de cálculo, descrito no item 6.4 do presente Apêndice.

3.2 Se os métodos previstos nos itens 3.1.2, 3.1.3 e 3.1.4 não permitirem ter em conta determinadas diferenças importantes registradas entre duas seções do veículo (por exemplo, devido à presença de equipamento de ar condicionado no teto), devem ser propostos ao serviço técnico cálculos ou métodos de ensaio complementares. Na falta desses elementos complementares, pode ser exigido que o veículo seja ensaiado pelo método previsto no item 3.1.1.



6 DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS DE ENSAIO

6.1 ENSAIO DE CAPOTAMENTO DE UM VEÍCULO COMPLETO

6.1.1 Condições de realização dos ensaios

6.1.1.1 Mesmo que o veículo não tenha necessariamente de se encontrar na sua forma totalmente acabada, deve ser representativo dos veículos produzidos no que respeita à massa do veículo em ordem de marcha, ao centro de gravidade e à distribuição da massa declarados pelo fabricante.

6.1.1.2 Se forem reguláveis, os encostos dos bancos do condutor e dos passageiros devem ser ajustados o mais próximo possível da posição vertical. Se for regulável, a altura dos bancos deve ser a mais elevada possível.

6.1.1.3 As portas do veículo e as janelas do mesmo que possam ser abertas devem ser todas fechadas, mas não trancadas. As janelas e os antepeiros ou painéis envidraçados podem apresentar-se com ou sem a vidraça respectiva, à escolha do fabricante. Se as vidraças não estiverem colocadas, devem ser instaladas no veículo massas equivalentes, nas posições apropriadas.

6.1.1.4 Os pneus devem ser calibrados na pressão prescrita pelo fabricante do veículo. Se o veículo estiver equipado com um sistema de suspensão pneumática, deve ser assegurada a alimentação de ar ao sistema pneumático. Se o veículo dispuser de um sistema de nivelamento automático, este deve ser regulado no nível especificado pelo fabricante com o veículo posicionado numa superfície horizontal plana. Os amortecedores devem funcionar normalmente.

6.1.1.5 O combustível, o ácido das baterias e os outros produtos combustíveis, explosivos ou corrosivos podem ser substituídos por outros produtos, desde que sejam satisfeitas as condições do item 6.1.1.1 do presente Apêndice.

6.1.1.6 A zona de impacto deve ser de concreto ou de outro material rígido.

6.1.2 Método de ensaio

6.1.2.1 Coloca-se o veículo numa plataforma, obrigando-o seguidamente, a capotar para um dos lados (ver Figura 3). O lado em questão deve ser especificado pelo fabricante.

6.1.2.2 A posição do veículo na plataforma deve ser tal que, quando esta estiver na posição horizontal:

6.1.2.2.1 O eixo de rotação seja paralelo ao eixo longitudinal do veículo;

6.1.2.2.2 O eixo de rotação diste 0 a 200 mm da face vertical do degrau entre os dois níveis;

6.1.2.2.3 O eixo de rotação diste 0 a 100 mm da face exterior do pneumático, no eixo mais largo;

6.1.2.2.4 O eixo de rotação diste 0 a 100 mm, para baixo, do plano horizontal no qual os pneumáticos se encontram inicialmente apoiados; e

6.1.2.2.5 O desnível entre o plano horizontal de partida e o plano horizontal inferior no qual tem lugar o impacto não seja inferior a 800 mm.

6.1.2.3 O veículo deve ser impedido de se deslocar segundo o seu eixo longitudinal por meios adequados.

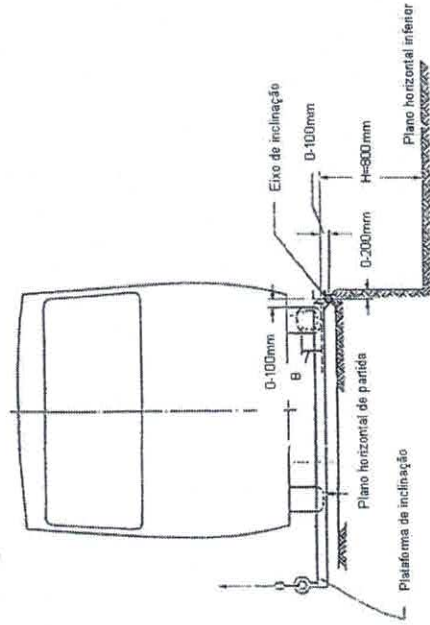
6.1.2.4 O equipamento utilizado no ensaio deve dispor de muretas laterais, para que os pneumáticos não possam deslizar lateralmente no sentido do capotamento.

6.1.2.5 O equipamento utilizado no ensaio deve produzir uma elevação simultânea de todos os eixos do veículo.

6.1.2.6 O veículo deve ser inclinado até capotar sem balanços nem outros efeitos dinâmicos. A velocidade angular do movimento não deve exceder 5° por segundo (0,087 rad/s).

6.1.2.7 Para verificar se os requisitos do item 2.1 do presente Apêndice foram satisfeitos, utilizar-se-ão um sistema de fotografia ultra-rápida, gabaritos deformáveis ou outros meios adequados. Esta verificação deve ser efetuada em pelo menos duas posições (em princípio, na parte dianteira e na parte traseira do compartimento dos passageiros), cuja localização exata fica ao critério do serviço técnico. Os gabaritos devem ser fixados a partes praticamente indeformáveis da estrutura.

Figura 3: Método de ensaio de capotamento com veículo completo.



6.2 ENSAIO DE CAPOTAMENTO DE UMA SEÇÃO DE CARROÇARIA

6.2.1 Condições de realização dos ensaios

6.2.1.1 A seção de carroçaria deve representar uma seção do veículo sem carga.

6.2.1.2 A geometria da seção de carroçaria, o eixo de rotação e a posição do centro de gravidade nas direções vertical e transversal devem ser representativos do veículo completo.

6.2.1.3 O fabricante deve especificar a massa da seção de carroçaria na forma de uma percentagem da massa sem carga do veículo.

6.2.1.4 O fabricante deve especificar a energia a absorver pela seção de carroçaria na forma de uma percentagem da energia total que seja absorvida por um veículo completo.

6.2.1.5 A percentagem da energia total referida no item 6.2.1.4 do presente Apêndice não deve ser inferior à percentagem da totalidade da massa do veículo em ordem de marcha total referida no item 6.2.1.3 do presente Apêndice.

6.2.1.6 São aplicáveis as condições de realização dos ensaios especificadas no item 6.1.1.6 e nos itens 6.3.2.1 a 6.3.2.6 do presente Apêndice.

6.2.2 Método de ensaio

6.2.2.1 O método de ensaio é idêntico ao descrito no item 6.1.2 do presente Apêndice, com a diferença de que, em vez do veículo completo, se utiliza a seção de carroçaria acima referida.

6.3 ENSAIO COM UM PÊNDULO DE UMA SEÇÃO DE CARROÇARIA

6.3.1 Energia e direção de impacto

6.3.1.1 A energia a transmitir a uma seção determinada da carroçaria deve ser a soma das energias declaradas pelo fabricante para cada um dos arcos transversais de reforço que fazem parte da seção de carroçaria em questão.

6.3.1.2 Por meio de um pêndulo, aplicar-se-á seção de carroçaria em questão a fração apropriada da energia prevista no item 6.4 do presente Apêndice, de modo que, no momento do impacto, o ângulo da direção de movimento do pêndulo com o plano médio vertical de orientação longitudinal da referida seção de carroçaria seja de 25° (+0° - 5°). O fabricante deve especificar o ângulo exato dentro do intervalo de variação admitido.

6.3.2 Condições de realização dos ensaios

6.3.2.1 O órgão técnico oficial responsável pela realização dos ensaios efetuará o número de ensaios que considerar suficiente para comprovar que os requisitos especificados no item 2.1 do presente Apêndice são satisfeitos.

6.3.2.2 As seções de carroçaria devem ser constituídas pelas seções da estrutura normal correspondentes ao piso, ao quadro, às paredes laterais e ao teto compreendidas entre os montantes em questão, também devem ser incluídas as seções correspondentes aos bagageiros, condutos de ventilação, etc., caso existam.

6.3.2.3 As portas da seção de carroçaria e as janelas da mesma que possam ser abertas devem ser todas fechadas, mas não trancadas. As janelas e os antepeiros ou painéis envidraçados podem apresentar-se com ou sem a vidraça respectiva, à escolha do fabricante.

6.3.2.4 Nos casos em que tal se justifique, fica ao critério do fabricante a inclusão ou não dos bancos, na sua posição normal em relação à estrutura da seção de carroçaria em causa. Os elementos de fixação e de união de todos os elementos estruturais e acessórios normalmente existentes devem estar no seu lugar. Se forem reguláveis, os encostos dos bancos devem ser ajustados o mais próximo possível da posição vertical e a altura dos bancos deve ser a mais elevada possível.

6.3.2.5 A escolha do lado da seção de carroçaria que sofrerá o impacto fica ao critério do fabricante. Se for necessário ensaiar mais do que uma seção de carroçaria, o impacto deve dar-se do mesmo lado em todas essas seções.

6.3.2.6 Para verificar se os requisitos do item 2.1 do presente Apêndice foram satisfeitos, utilizar-se-ão um sistema de fotografia ultra-rápida, gabaritos deformáveis ou outros meios adequados. Os gabaritos devem ser fixados a partes praticamente indeformáveis da estrutura.

6.3.2.7 A seção de carroçaria a ensaiar deve ser fixada com firmeza e segurança ao suporte por meio das travessas do mesmo ou dos elementos que as substituíam, de tal modo que o suporte e os elementos de fixação não absorvam uma quantidade de energia significativa durante o impacto.

6.3.2.8 O pêndulo deve ser lançado de uma altura que lhe permita atingir a seção de carroçaria com uma velocidade compreendida entre 3 e 8 m/s.

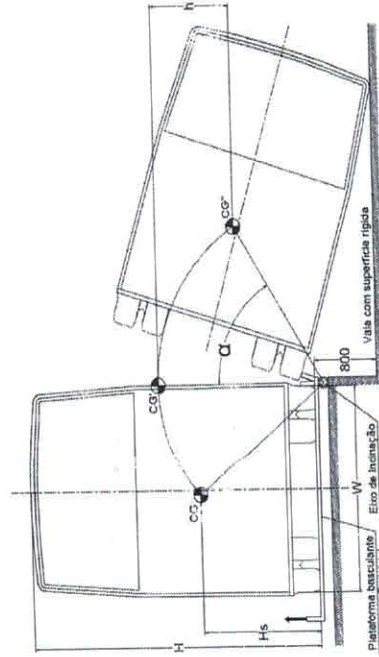
6.3.3 Descrição do pêndulo

6.3.3.1 A superfície de impacto do pêndulo deve ser de aço, com 20 mm $\pm$ 5 mm de espessura, e a massa do pêndulo deve estar uniformemente distribuída. A superfície de impacto deve ser retangular e plana; a sua largura não deve ser inferior à largura da seção de carroçaria ensaiada e a altura não deve ser inferior a 800 mm. Os seus ângulos devem ser arredondados com um raio de curvatura mínimo de 15 mm.

6.3.3.2 O corpo do pêndulo deve estar firmemente ligado a duas barras rígidas. O eixo das barras não poderá distar mais de 3 500 mm do centro geométrico do pêndulo.

6.3.4 Cálculo da energia total (E*)

Figura 4: Método de ensaio de capotamento de uma seção da carroçaria.



Hipóteses:

1. Considera-se que a seção transversal da carroçaria é retangular;
2. Considera-se que o sistema de suspensão se encontra fixado de uma forma rígida; e
3. Considera-se que movimento da seção da carroçaria é uma rotação perfeita em torno do ponto 'A'.

CÁLCULO DA ENERGIA TOTAL (E*)

Se o centro de gravidade (h) for determinado por métodos gráficos, E* poderá ser dado pela fórmula:

$$E = 0,75 \times M \times g \times h, \text{ em (Nm)}$$

Alternativamente, E* pode ser calculado mediante a seguinte fórmula:

$$E^* = 0,75 \times M \times g \times \left(\left(\frac{W}{2} \right)^2 + H_s^2 - 2H \sqrt{H^2 - 0,8^2} + 0,8 \frac{H_s}{H} \right), \text{ em (Nm)}$$

Onde:

M = Mk, a massa sem carga em ordem de marcha do modelo de veículo, se não existirem sistemas de retenção dos ocupantes, ou Mt, a massa total efetiva do veículo, quando equipado com sistemas de retenção dos ocupantes, e Mt = Mk + k x N m, sendo k = 0,5 e Nm a massa total dos ocupantes com sistemas de retenção;

$$g = 9,8 \text{ m/s}^2;$$

$$W = \text{largura máxima exterior dos eixos (m)};$$

$$H_s = \text{altura do baricentro do veículo vazio (m)};$$

$$H = \text{altura do veículo (m)};$$

6.3.5 REQUISITOS APLICÁVEIS À DISTRIBUIÇÃO DAS PARTES PRINCIPAIS DA SUPERESTRUTURA EM RESPEITO À ABSORÇÃO DE ENERGIA

6.3.5.1 Deverá ser executado um número de provas suficiente para convencer o serviço técnico encarregado das provas de que os requisitos estabelecidos no item 2.1 do presente Apêndice foram satisfeitos. Isto não significa necessariamente que se deva executar mais de uma prova.

6.3.5.2 Se, apesar de as duas seções de carroçaria não serem idênticas, muitas das características estruturais de uma determinada seção de carroçaria forem comuns às de uma seção de carroçaria ensaiada anteriormente, poderá demonstrar-se a aceitabilidade da primeira por meio de cálculos baseados nos dados obtidos nos ensaios desta última.

6.3.5.3 O fabricante deve indicar quais são os montantes da superestrutura que considera contribuir para a resistência da mesma e também a quantidade de energia (Ei) que está previsto que cada montante absorva. Os elementos fornecidos devem satisfazer os seguintes critérios:

(1)	$\sum_{i=1}^{n-1} E_i > E^*$	Onde "n" é o número total de montantes indicado pelo fabricante;
(2a)	$\sum_{i=1}^{n-1} E_{if} \geq 0,4 E^*$	Onde "n" é o número total de montantes situados à frente do centro de gravidade do veículo
(2b)	$\sum_{i=1}^{n-1} E_{ir} \geq 0,4 E^*$	Onde "p" é o número total de montantes situados para trás do centro de gravidade do veículo
(3)	$L_F \geq 0,4 l_f$	Só é aplicável se "dmax" exceder a 0,8 vezes a deformação máxima permitida sem que haja invasão do espaço residual
(4)	$L_R \geq 0,4 l_r$	
(5)	$\frac{d_{\max}}{d_{\min}} \leq 2,5$	

Onde:

'Ei' é a quantidade de energia que pode ser absorvida pelo montante i da superestrutura indicada pelo fabricante;

'Eif' é a quantidade de energia que pode ser absorvida pelo montante i situado para a frente do centro de gravidade do veículo indicada pelo fabricante;

'Eir' é a quantidade de energia que pode ser absorvida pelo montante i situado para a retaguarda do centro de gravidade do veículo indicada pelo fabricante;

'E*' é a energia total absorvida pela estrutura completa do veículo;

'dmax' é a maior deformação medida na direção do impacto numa das seções da estrutura da carroçaria depois de absorvida a energia de impacto correspondente indicada pelo fabricante; e

'dmin' é a menor deformação medida na direção do impacto (no mesmo ponto do espaço entre montantes que para dmax) numa das seções da estrutura da carroçaria depois de absorvida a energia de impacto correspondente indicada pelo fabricante.

$L_F = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} (E_{if} l_{if})}{\sum_{i=1}^{n-1} E_{if}}$	É a distância média ponderada à qual se encontram os montantes situados para frente do centro de gravidade do veículo indicados pelo fabricante
$L_R = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} (E_{ir} l_{ir})}{\sum_{i=1}^{n-1} E_{ir}}$	É a distância média ponderada à qual se encontram os montantes situados para trás do centro de gravidade do veículo indicados pelo fabricante

Onde:

'lif' é a distância do centro de gravidade do veículo ao montante i situado à frente do centro de gravidade;

l_{1r} é a distância do centro de gravidade do veículo ao montante situado para trás do centro de gravidade;

l_{1f} é a distância do centro de gravidade do veículo à face dianteira do mesmo; e

l_{1r} é a distância do centro de gravidade do veículo à face traseira do mesmo.

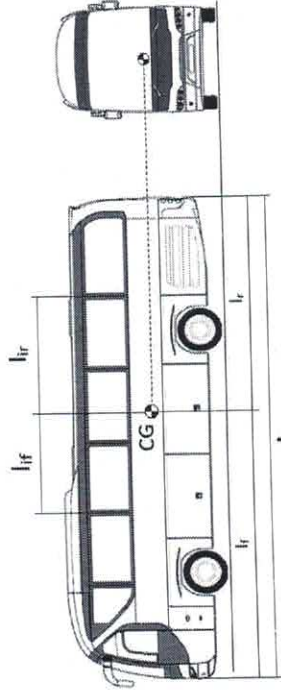


Figura 5: Distância dos montantes em relação ao centro de gravidade.

6.4 VERIFICAÇÃO DA RESISTÊNCIA DA SUPERESTRUTURA POR APLICAÇÃO DE UM MÉTODO DE CÁLCULO

6.4.1 A verificação da conformidade de uma superestrutura ou de seções de uma superestrutura com os requisitos do item 2.1 do presente Apêndice poderá ser feita por meio de método de cálculo aprovado pelo serviço técnico responsável pela realização dos ensaios.

6.4.2 Se for previsível que a estrutura venha a ser sujeita a deformações que excedam o limite de elasticidade dos materiais utilizados, os cálculos devem simular o comportamento da estrutura quando sujeita a grandes deformações plásticas.

6.4.3 Para verificar as hipóteses assumidas nos cálculos, o serviço técnico responsável pela realização dos ensaios poderá exigir o ensaio de determinados elementos de união ou de partes específicas da estrutura.

6.4.4 Preparativos para os cálculos

6.4.4.1 Os cálculos só serão iniciados depois de analisada a estrutura e definido um modelo matemático. Esta análise comporta a identificação dos elementos estruturais a ter em conta e a identificação dos pontos de possível articulação plástica. Devem ser indicadas as dimensões dos elementos estruturais e as propriedades dos materiais utilizados. Para determinar a relação entre a força (momento) aplicada e a deformação plástica produzida, dados essenciais para os cálculos, serão realizados ensaios físicos nos pontos de articulação plástica. Também será necessário determinar a velocidade e a tensão de deformação correspondente. Se o método de cálculo não permitir prever a ocorrência de fraturas importantes, será essencial investigar, experimentalmente ou mediante análise específica ou de ensaios dinâmicos apropriados, a ocorrência de tais fraturas. Será ainda necessário indicar a distribuição de cargas ao longo do comprimento do veículo.

6.4.4.2 O método de cálculo deve ter em conta as deformações dos materiais até aos limites de elasticidade respectivos e identificar os pontos onde as articulações plásticas terão lugar preferencialmente e poderão ocorrer subsequentemente, salvo se os pontos e a sequência de ocorrência das articulações plásticas forem conhecidos antecipadamente. O método deve ainda ter em conta as modificações que têm lugar na geometria da estrutura, pelo menos enquanto as deformações não ultrapassarem os limites aceitáveis. Os cálculos devem simular a energia e a direção de impacto a que a superestrutura em questão estaria sujeita se fosse submetida ao ensaio de capotamento descrito no item 6.3.1 do presente Apêndice. A validade do método de cálculo será comprovada por comparação com os resultados de ensaios físicos reais. Não é indispensável que estes tenham sido efetuados no quadro da recepção do veículo em causa.

6.4.5 Ensaio de seções da superestrutura

Quando se utilizar um método de cálculo para uma seção de uma superestrutura completa, as condições acima especificadas para um veículo completo continuarão a ser aplicáveis.

ANEXO IV

PRESCRIÇÕES REFERENTES AOS BANCOS DOS VEÍCULOS DA CATEGORIA M3 NO QUE SE REFERE ÀS SUAS ANCORAGENS

1 CAMPO DE APLICAÇÃO

1.1 Este Anexo se aplica aos bancos dos veículos tipo micro-ônibus e ônibus da categoria M3.

1.1.1 Os bancos para os passageiros voltados para frente;

1.1.2 As ancoragens dos bancos presentes no veículo e destinados aos bancos citados no item 1.1 do presente Anexo ou qualquer outro tipo de banco que pode ser fixado a estas ancoragens;

1.1.3 Para a comprovação dos ensaios referentes às prescrições relativas aos Bancos dos veículos no que se refere às suas ancoragens, alternativamente serão aceitos os procedimentos e resultados dos testes conforme o Regulamento das Nações Unidas nº 80.

2 DEFINIÇÕES ESPECÍFICAS

2.1 Homologação de um banco: a homologação de um tipo de banco enquanto componente, no contexto da proteção dos ocupantes dos bancos voltados para frente, no que se refere às suas resistências e à conformação dos encostos;

2.2 Homologação de um veículo: a homologação de um tipo de veículo no que se refere à resistência das partes da estrutura do veículo às quais vão fixados os bancos e também à montagem dos mesmos;

2.3 Tipo de banco: bancos que não diferem substancialmente entre si no que se refere às seguintes características que podem incidir sobre suas resistências e periculosidade:

2.3.1 Estrutura, forma, dimensões e materiais das partes que suportam a carga;

2.3.2 Tipos e dimensões dos sistemas de regulação e de bloqueio dos encostos; e

2.3.3 Dimensões, estrutura e materiais das ancoragens e dos suportes (por exemplo, os pés).

2.4 Tipo de veículo: veículos que não diferem substancialmente entre si no que se refere às seguintes características:

2.4.1 As características construtivas relevantes aos objetivos do presente Anexo;

2.4.2 O eventual tipo ou tipos de bancos que obtiveram homologação instalados sobre o veículo;

2.5 Banco: uma estrutura suscetível de ser ancorada à estrutura do veículo, com os seus acabamentos e acessórios, destinada a ser usada em um veículo e a acolher um ou mais ocupantes adultos sentados;

2.6 Banco individual: um banco projetado e construído para acolher um passageiro sentado;

2.7 Banco duplo: um banco projetado e construído para acolher dois passageiros sentados lado-a-lado; dois bancos não unidos entre si são considerados como dois bancos individuais;

2.8 Fila de bancos: os bancos projetados e construídos para acolher pelo menos três passageiros lado-a-lado; vários bancos de um lugar ou de dois lugares lado-a-lado não são considerados como uma fila de bancos;

2.9 Assento do banco: a parte do banco colocada quase na horizontal e destinada a sustentar um passageiro sentado;

2.10 Encosto: a parte do banco que é quase vertical, destinada a sustentar as costas, os ombros e eventualmente a cabeça do passageiro;

2.11 Dispositivo de regulação: o dispositivo que permite regular o banco ou suas partes em uma posição adequada ao passageiro sentado;

2.12 Dispositivo de deslocamento: um dispositivo que permite um deslocamento lateral ou longitudinal ou uma rotação do banco ou de uma parte sua, sem posições intermediárias fixas, para facilitar o acesso aos passageiros;

2.13 Dispositivo de bloqueio: um dispositivo que assegura a manutenção da posição de uso do banco e das suas partes;

2.14 Ancoragem: uma parte do chassi ou carroceria do veículo a qual pode ser fixado um banco;

2.15 Fixação: os parafusos ou outros elementos empregados para fixar o banco ao veículo;

2.16 Trenó: o aparelho de prova construído e empregado para reproduzir dinamicamente os acidentes de estrada causados por impacto frontal;

2.17 Banco auxiliar: um banco para o manequim, montado sobre o trenó atrás do banco submetido à prova. Este banco deve ser representativo daquele que no veículo é colocado atrás do banco submetido à prova;

2.18 Plano de referência: o plano que contém os pontos de contato dos calcanhares do manequim, empregado para determinar o ponto H e o ângulo real do busto para os bancos dos veículos segundo as prescrições do Apêndice 6 do presente Anexo;

2.19 Altura de referência: a altura da parte superior do banco em relação ao plano de referência;

2.20 Manequim: um manequim que corresponde às especificações definidas para os tipos Hybrid II e III;

2.21 Zona de referência: o espaço entre dois planos verticais longitudinais distantes 400 mm e simétricos em relação ao ponto H, e definido pela rotação do sentido vertical para o horizontal do dispositivo simulador de cabeça, descrito no Anexo 1 do Regulamento das Nações Unidas nº 21. O dispositivo será posicionado conforme o indicado no anexo do Regulamento das Nações Unidas nº 21 e fixado na sua máxima extensão de 840 mm e na sua largura mínima de 736 mm no que se refere à limitação residual do dito espaço;

2.22 Distância entre os bancos: a distância horizontal entre dois bancos sucessivos, medida a uma altura de 620 mm em relação ao pavimento, entre a parte anterior do encosto de um banco e a parte posterior do encosto do banco situado imediatamente à frente.

3 PRESCRIÇÕES RELATIVAS AOS BANCOS

3.1 Sob pedido do construtor, cada tipo de banco esta sujeito às prescrições de prova estabelecidas no Apêndice 1 (prova dinâmica) ou nos Apêndices 5 e 6 (prova estática).

3.2 Cada dispositivo de regulação ou de movimentação deve incorporar um sistema de bloqueio que entre em funcionamento automaticamente;

1.1.2.1.3 o critério de aceitabilidade do fêmur (CAF) é inferior a 10 kN e o valor de 8 kN não é superado por períodos em total superiores a 20 ms;

1.1.3 o banco e os seus suportes são suficientemente resistentes;

1.1.3.1 Tal prescrição é considerada atendida se:

1.1.3.1.1 durante a prova, nenhuma parte do banco, dos suportes ou dos acessórios se solta completamente;

1.1.3.1.2 o banco permanece firmemente ancorado, mesmo se uma ou mais ancoragens soltarem-se parcialmente, e todos os sistemas de bloqueio permanecem fixos durante toda a prova;

1.1.3.1.3 depois da prova, nenhuma parte estrutural do banco ou dos acessórios apresenta rupturas ou cantos vivos ou pontiagudos que possam ferir os ocupantes.

1.2 Todos os elementos que constituem a parte posterior do banco e os respectivos acessórios devem ser construídos de tal modo a não provocar ferimentos nos passageiros em caso de impacto. Esta prescrição é considerada atendida se cada parte que pode entrar em contato com uma esfera de 165 mm de diâmetro apresentar um raio de curvatura de pelo menos 5 mm;

1.2.1 Se uma parte qualquer dos elementos ou dos acessórios cuja superfície seja constituída de um material de dureza inferior a 50 Shore A sobre um suporte rígido, as prescrições indicadas no item 1.1.3.1.3 aplicam-se ao suporte rígido;

1.2.2 As partes do encosto, bem como os dispositivos de regulagem do banco e os acessórios, não estão sujeitos às prescrições indicadas no item 1.1.3.1.3 se, em posição de repouso, encontram-se abaixo de um plano horizontal situado 400 mm acima do plano de referência, também no caso de o ocupante poder entrar em contato com estes componentes.

2 PREPARAÇÃO DO BANCO DE PROVA

2.1 O banco a ser submetido à prova deve ser montado;

2.1.1 sobre uma plataforma de prova representativa da carroceria do veículo;

2.1.2 ou sobre uma plataforma rígida de prova.

2.2 As ancoragens colocadas sobre a plataforma de prova para o(s) banco(s) devem ser idênticas ou ter as mesmas características daquelas utilizadas no veículo ao qual o banco é destinado;

2.3 O banco a ser submetido à prova deve estar completo, com estofamento e acessórios. Se o banco é munido de mesinha, este deve encontrar-se na posição recolhida;

2.4 Sendo regulável lateralmente, o banco deve estar em sua extensão máxima;

2.5 Sendo regulável, o encosto deve estar regulado de modo que a inclinação do tronco do manequim usado para determinar o ponto H e o ângulo real de inclinação do tronco para os bancos seja a mais próxima possível daquela recomendada pelo construtor para utilização normal ou, na falta de instruções precisas da parte do construtor, o mais próximo possível a 25º para trás em relação à vertical;

2.6 Se o encosto é munido de apoio-cabeça regulável em altura, este deve encontrar-se na posição mais baixa;

3 PROVAS DINÂMICAS

3.1 PROVA 1

A plataforma de prova deve estar montada sobre um tremó;

3.2 Banco auxiliar

O banco auxiliar pode ser do mesmo tipo daquele submetido à prova e deve ser colocado diretamente atrás deste, na posição paralela; os dois bancos devem ser instalados na mesma altura e regulados em modo idêntico, a uma distância de 750 mm;

3.3 Manequim

3.3.1 O manequim, livre de qualquer sistema de retenção, deve ser colocado sobre o banco auxiliar de modo que o seu plano de simetria corresponda ao do banco em questão;

3.3.2 As mãos do manequim deverão estar apoiadas sobre suas coxas com os seus ombros tocando no encosto; as pernas devem estar estendidas ao máximo e, se possível, paralelas; os calcanhares deverão estar apoiados sobre o pavimento;

3.3.3 O manequim deve ser colocado sobre o banco de acordo com o seguinte procedimento:

3.3.3.1 O manequim deve ser colocado sobre o banco na posição mais próxima possível daquela desejada;

3.3.3.2 Uma superfície plana rígida de 76 mm x 76 mm deve ser colocada na posição mais baixa possível contra a parte anterior do tronco do manequim;

3.3.3.3 A superfície plana deve ser apoiada horizontalmente contra o tronco do manequim exercendo uma força entre 250 e 350 N;

3.3.3.3.1 O tronco deve ser movido à frente pelos cotovelos até que atinja uma posição vertical apoiado no encosto; esta operação deve ser repetida duas vezes;

3.3.3.3.2 sem mover o tronco, deve-se colocar a cabeça em posição tal que a superfície que sustenta os instrumentos de medição montados na cabeça esteja em posição horizontal e que o plano médio da cabeça seja paralelo a aquele do veículo;

3.3.3.4 a superfície plana deve ser removida com precaução;

3.3.3.5 o manequim deve ser movimentado à frente sobre o banco, repetindo o procedimento anterior;

3.3.3.6 se necessário, deve-se corrigir a posição dos membros inferiores;

3.3 Não é necessário assegurar que os dispositivos de regulagem ou de movimentação e bloqueio estejam em perfeito estado de funcionamento depois da realização das provas.

4 PRESCRIÇÕES RELATIVAS ÀS ANCORAGENS DOS BANCOS DE UM TIPO DE VEÍCULO

4.1 As ancoragens dos bancos de um tipo de veículo devem ser capazes de atender:

4.1.1 à prova prescrita no Apêndice 2 do presente Anexo;

4.1.2 ou, se o banco é montado sobre a parte da estrutura do veículo objeto de prova, às provas prescritas no Apêndice 1 do presente Anexo.

4.2 A deformação permanente, incluída a ruptura, de uma ancoragem ou da zona circundante é permitida, desde que a força prescrita seja mantida por todo o período previsto;

4.3 No caso em que no veículo exista mais de um tipo de ancoragem, e para que a homologação seja obtida, cada variação tipo deve ser submetida à prova;

4.4 Uma única prova pode ser utilizada para homologar simultaneamente um banco e um veículo;

4.5 Se considerará que as ancoragens de um banco cumprem com o disposto nos itens 4.1 e 4.2 se todas as ancoragens do(s) cinto(s) de segurança deste banco estão incorporadas diretamente a ele, e não à estrutura do veículo em que o banco será instalado, e estas ancoragens cumprem com os requisitos do item 3 do Anexo V desta Resolução.

4.6 Nos veículos em que esteja previsto um espaço especial para cadeira de rodas, o sistema de retenção da mesma deve cumprir com os requisitos especificados no Anexo VI.

5 PRESCRIÇÕES RELATIVAS À MONTAGEM DOS BANCOS EM UM TIPO DE VEÍCULO

5.1 Todos os bancos voltados à frente montados sobre o veículo devem ser homologados conforme as prescrições do item 3 do presente Anexo e apresentarem as seguintes características:

5.1.1 O banco deve ter uma altura de referência de pelo menos um metro;

5.1.2 A altura do ponto H do banco situado imediatamente atrás do banco em prova não deve superar 72 mm em relação ao ponto H do banco em prova; se a diferença for maior que 72 mm, o banco posterior deve ser submetido à prova e homologado para a montagem nesta posição.

5.2 Se a homologação é baseada sobre o Apêndice 1, serão realizadas as provas 1 e 2, com as seguintes exceções:

5.2.1 Não se executa a prova 1 quando a parte posterior de um banco não pode ser atingida por um passageiro não protegido por um cinto de segurança (ou seja se imediatamente atrás do banco a ser submetido à prova não existir um banco voltado à frente);

5.2.2 Não se executa a prova 2;

5.2.3 Se a parte posterior do banco não pode ser atingida por um passageiro com o cinto de segurança travado, ou

5.2.4 Se o banco está de acordo com as prescrições constantes no Apêndice 6 do presente Anexo.

5.3 Se as homologações são feitas conforme os Apêndices 5 e 6 do presente Anexo, devem ser executadas todas as provas, com as seguintes exceções:

5.3.1 A prova indicada no Apêndice 5 não é executada quando a parte posterior de um banco não pode ser atingida por um passageiro não protegido por um cinto de segurança (ou seja se imediatamente atrás do banco a ser submetido à prova não existir um banco voltado à frente);

5.3.2 A prova indicada no Apêndice 6 não é executada;

5.3.3 Se a parte posterior do banco não pode ser atingida por um passageiro com o cinto de segurança travado.

APÊNDICE 1 (Anexo IV)

PROCEDIMENTO DE PROVA PARA BANCOS MENCIONADOS NO ITEM 3 E/OU ANCORAGENS MENCIONADAS NO ITEM 4.1.2 DO PRESENTE ANEXO

1 PRESCRIÇÕES

1.1 As provas devem determinar:

1.1.1 Se o ocupante ou os ocupantes estão corretamente presos ao banco ou aos bancos situados à frente dos eixos e/ou dos cintos de segurança;

1.1.1.1 tal condição é considerada atendida se o movimento à frente de qualquer parte da cabeça ou do tronco do manequim não ultrapassa o plano transversal vertical situado a uma distância de 1,6 m do ponto R do banco auxiliar;

1.1.2 se o ocupante ou os ocupantes do banco não são feridos gravemente;

1.1.2.1 esta prescrição é considerada atendida se são respeitados os seguintes critérios de aceitabilidade biomecânica relativos ao manequim munido de instrumentos, definido em conformidade com o Apêndice 4, ou seja:

1.1.2.1.1 o critério de aceitabilidade da cabeça (CAT) é inferior a 500;

1.1.2.1.2 o critério de aceitabilidade do tórax (CATo) é inferior a 30 g com exceção de períodos em totais inferiores a 3 ms ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$);

sendo $1''$ expressa em Newtons (N) e $1'$ representando o número de assentos para os quais as ancoragens estão sendo ensaiadas.

APÊNDICE 3 (Anexo IV)

MEDIÇÕES A SEREM EFETUADAS

1 Todas as medições necessárias devem ser efetuadas com sistemas de medição que atendam às especificações da Norma Internacional ISO 6487 "Técnicas de Medição em Ensaios de Impacto: Instrumentação", correspondente a NBR 7335:2016).

2 ENSAIO DINÂMICO

2.1 MEDIÇÕES NO TRENO

As características de desaceleração do trenó devem ser obtidas com base nas acelerações medidas na sua estrutura rígida, utilizando-se sistemas de ensaios com CFC (classe de frequência) igual a 60.

Definição de CFC (classe de frequência do canal de medição): seu valor é equivalente à máxima frequência em Hz, na qual o canal de medição possui uma resposta de frequência com atenuação máxima de 1 dB e ganho máximo de 0,5 dB.

2.2 MEDIÇÕES NOS MANEQUINS

As leituras dos aparelhos de medição devem ser registradas por meio de canais de dados independentes, com as seguintes CFC:

2.2.1 CABEÇA:

A aceleração triaxial resultante, do centro de gravidade G (1), deve ser medida com uma CFC igual a 600.

(1) Expressa em $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ cujo valor escalier é calculado aplicando a seguinte fórmula:

$$y_r^2 = y_l^2 + y_v^2 + y_z^2$$

Onde:

y_l = valor instantâneo de aceleração longitudinal;

y_v = valor instantâneo de aceleração vertical;

y_z = valor instantâneo de aceleração transversal.

2.2.2 TÓRAX

A aceleração resultante no baricentro deve ser medida com uma CFC de 180.

2.2.3 FÊMUR

A força de compressão axial deve ser medida com uma CFC de 500.

APÊNDICE 4 (Anexo IV)

DETERMINAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE ACEITABILIDADE

1 DETERMINAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO ÍNDICE DE LESÃO CRANIANA (HIC) (HIC = HEAD INJURY CRITERION)

1.1 Este índice de lesão craniana (HIC) é calculado com base da aceleração triaxial resultante expressa em g , medida conforme o item 2.2.1 do Apêndice 3, por meio da seguinte expressão:

$$HIC = (t_2 - t_1) \left(\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} |y_r| dt \right)^{2,5}$$

Onde:

- t_1 e t_2 representam qualquer valor de tempo expresso em segundos durante o ensaio, sendo HIC o valor máximo durante o intervalo t_1 , t_2 .

- Os valores de t_1 e t_2 são expressos em segundos;

2 CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO PARA O TÓRAX (THAC)

2.1 Este critério é determinado pelo valor absoluto da aceleração resultante, expresso em g e medido de acordo com o item 2.2.2 do Apêndice 3 e pelo período de aceleração expresso em ms.

3 CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO PARA O FÊMUR (FAC)

3.1 Este critério é determinado pela carga de compressão expressa em kN, exercida axialmente sobre cada fêmur do manequim e medida de acordo com o item 2.2.3 do Apêndice 3 e pelo tempo de duração da carga de compressão expressa em ms.

3.3.3.7 Os instrumentos de medição instalados não devem de maneira alguma incidir sobre o movimento do manequim durante o impacto;

3.3.3.8 a temperatura dos instrumentos de medição deve ser estabilizada antes da prova e mantida entre 19°C e 26°C.

3.4 SIMULAÇÃO DE IMPACTO

3.4.1 A velocidade de impacto do trenó deve estar situada entre 30 e 32 km/h;

3.4.2 A desaceleração do trenó durante a prova de impacto é determinada conforme figura 1. Exceto para os intervalos de duração total inferior a 3ms, a evolução temporal da desaceleração do trenó deve estar compreendida entre os limites das curvas da figura 1;

3.4.3 A desaceleração média deve ser compreendida entre 6,5 e 8,5 g;

3.5 PROVA 2

3.5.1 A prova 1 é repetida com o manequim sentado sobre o banco auxiliar; o manequim deve ser preso por um cinto de segurança montado e regulado segundo as instruções do construtor.

3.5.2 O banco auxiliar pode ser do mesmo tipo submetido à prova ou de um tipo diferente, cujas características devem ser registradas;

Gráfico 1: Desaceleração do trenó durante a prova de impacto

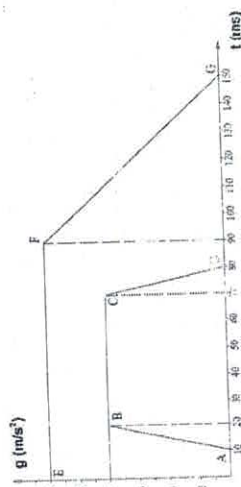


Tabela 1: Valores de referência acerca da desaceleração do trenó

	t (ms)	g (m/s²)
A	10	0
B	20	8
C	70	8
D	80	0
E	0	12
F	90	12
G	150	0

APÊNDICE 2 (Anexo IV)

PROCEDIMENTO DE PROVA - ANCORAGENS DE UM VEÍCULO

1 APARELHAGEM DE PROVA

1.1 As partes da estrutura a ser submetida à prova é fixada, utilizando elementos de fixação fornecidos pelo construtor, uma estrutura rígida suficientemente representativa do banco a ser montado no veículo;

1.2 Se sobre a mesma ancoragem podem ser montados outros tipos de bancos diferentes entre si no que se refere à distância que separa as extremidades anteriores e posteriores das guias, a prova deve ser realizada utilizando a menor distância indicada.

2 PROCEDIMENTO DE PROVA

2.1 Uma força F deve ser aplicada:

2.1.1 A uma altura de 0,75 m acima do plano de referência e num plano vertical contendo o centro geométrico da superfície limitada pelo polígono cujos vértices constituem os pontos de ancoragem ou, se for o caso pelas ancoragens extremas da poltrona, por intermédio da estrutura rígida definida no item 1.1 deste apêndice.

2.1.2 Na direção horizontal e no sentido de marcha do veículo;

2.1.3 De forma rápida, devido ser mantida no valor especificado por pelo menos 0,2 s.

2.2 A força F é determinada pela seguinte fórmula:

$$F = [5000 \pm 50] \times 1$$

Nota: Para maiores detalhes consultar NBR 7335:2016.

APÊNDICE 5 (Anexo IV) PRESCRIÇÕES E PROCEDIMENTO RELATIVOS À PROVA ESTATICA

1 PRESCRIÇÕES

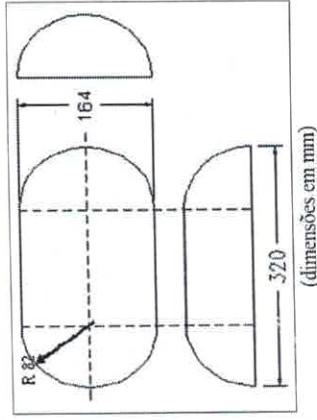
- 1.1 As prescrições relativas aos bancos submetidos à prova segundo o presente apêndice visam verificar:
- 1.1.1 Se os ocupantes do banco estão corretamente presos aos bancos situados à frente dos eixos;
 - 1.1.2 Se os ocupantes do banco não são feridos gravemente;
 - 1.1.3 Se o banco e os seus suportes são suficientemente resistentes.
- 1.2 As prescrições citadas no item 1.1.1 são consideradas atingidas se o deslocamento máximo do ponto central de aplicação de qualquer força conforme 2.2.1, medido no plano horizontal e no plano mediano longitudinal da região considerada, não supera 400 mm;
- 1.3 As prescrições citadas no item 1.1.2 são consideradas atingidas quando as seguintes condições são verificadas:
- 1.3.1 O deslocamento máximo do ponto central de aplicação de cada uma das forças citadas no item 2.2, medido conforme item 1.2, não é inferior a 100 mm;
 - 1.3.2 O deslocamento máximo do ponto central de aplicação de cada uma das forças citadas no item 2.2.2, medido conforme item 1.2, não é inferior a 50 mm;
 - 1.3.3 Todos os elementos que constituem o encosto do banco e os seus acessórios devem ser projetados de modo a não provocar ferimentos nos passageiros em caso de impacto. Esta prescrição é considerada atendida se cada parte que pode entrar em contato com uma esfera de 165 mm de diâmetro apresenta um raio de curvatura de pelo menos 5 mm;
 - 1.3.4 Se qualquer parte dos elementos ou dos acessórios acima é constituída de um material de dureza inferior a 50 Shore A sobre suporte rígido, as prescrições citadas em 1.3.3 se aplicam somente ao suporte rígido;
 - 1.3.5 As partes do encosto, bem como os dispositivos de regulagem do banco e dos acessórios, não são submetidos às prescrições constantes em 1.3.3 se, em posição de repouso, encontram-se abaixo de um plano horizontal situado a 400 mm acima do plano de referência, mesmo no caso em que o ocupante possa entrar em contato com estas partes;
- 1.4 As prescrições do item 1.1.3 são consideradas atendidas se:
- 1.4.1 Nenhuma parte do banco, dos seus suportes ou acessórios, se destacam completamente durante a prova;
 - 1.4.2 O banco permanece firmemente ancorado, mesmo se uma ou mais ancoragens são parcialmente destacadas, e todos os sistemas de bloqueio permanecem trancados durante toda a prova; e
 - 1.4.3 Depois da prova, nenhuma parte estrutural do banco ou dos seus acessórios poderá apresentar rupturas ou cantos vivos ou ângulos agudos que possam causar lesões.

2 PROVAS ESTATICAS

- 2.1 APARATOS DE ENSAIO
- 2.1.1 Os aparatos de ensaio consistem de corpos cilíndricos com um raio de curvatura igual a 82 mm $\pm$ 3 mm e
- 2.1.1.1 Para o aparato superior, uma largura que seja pelo menos igual à largura do encosto de cada posição da poltrona a ser ensaiada;
- 2.1.1.2 Para o aparato inferior, uma largura de 320 mm - 0 mm + 10 mm conforme a figura 1 deste Apêndice;
- 2.1.2 A superfície voltada contra as partes da poltrona deve consistir de um material com dureza não inferior a 80 Shore
- A.
- 2.1.3 Cada superfície cilíndrica deve ser equipada com pelo menos um dinamômetro para medir as forças aplicadas na direção definida no item 2.2.1.1 deste apêndice.
- 2.2 PROCEDIMENTO DE ENSAIO:
- 2.2.1 Uma força de ensaio de $(1000/H1) \pm 50$ N deve ser aplicada com aparato descrito no item 2.1 deste apêndice, sobre a parte traseira da poltrona correspondente a cada assento.
- 2.2.1.1 A direção da força deve situar-se no plano médio vertical do assento, ser horizontal e aplicada no sentido de marcha do veículo.
- 2.2.1.2 Esta direção na qual a força é aplicada deve situar-se na altura H1, entre 0,70 m e 0,80 m acima do plano de referência. A altura exata deve ser determinada pelo fabricante.
- 2.2.2 Uma força de ensaio de $(2000/H2) \pm 100$ N deve ser aplicada simultaneamente sobre a posterior da poltrona correspondente a cada assento, no mesmo plano vertical, com a mesma direção e sentido à altura H2, entre 0,45 e 0,55 m acima do plano de referência, com o aparato conforme o item 2.1 deste apêndice. A altura exata deve ser determinada pelo fabricante.
- 2.2.3 Durante a aplicação das forças especificadas nos itens 2.2.1 e 2.2.2 deste apêndice, os aparatos de ensaio devem, na medida do possível, ser mantidos em contato com a traseira da poltrona, devendo também ser capazes de girar num plano horizontal.

- 2.2.4 No caso de uma poltrona dupla ou múltipla, as forças correspondentes a cada assento devem ser aplicadas simultaneamente, devendo haver um aparato superior e um inferior para cada assento.
- 2.2.5 A posição inicial da poltrona deve ser determinada encostando-se os aparatos de ensaio na poltrona e aplicando-se uma força de no mínimo 20 N.
- 2.2.6 As forças indicadas nos itens 2.2.1 e 2.2.2 devem ser aplicadas de modo rápido e mantidas simultaneamente nos valores especificados por pelo menos 0,2 segundo, independentemente do tipo da deformação.
- 2.2.7 Se o ensaio for realizado com uma ou mais forças maiores que as especificadas nos itens 2.2.1 e 2.2.2 (porém, todas as forças não podem ser simultaneamente maiores que as especificadas) e a poltrona atender aos requisitos, o ensaio será considerado satisfatório.

Figura 1: Aparatos de ensaio em formato de corpos cilíndricos para aplicação de força sobre a poltrona.



APÊNDICE 6 (Anexo IV)

CARACTERÍSTICAS DE ABSORÇÃO DE ENERGIA DA PARTE POSTERIOR DO ENCOSTO DOS BANCOS DOS VEÍCULOS DA CATEGORIA M3

Os elementos da parte posterior dos encostos situados na zona de referência, conforme definição do item 2.2.1 do presente Anexo, podem ser verificados a critério do fabricante em conformidade com as prescrições de absorção de energia previstas no Anexo 4 do Regulamento das Nações Unidas nº 21. Para tal finalidade, todos os acessórios devem ser submetidos a prova em todas as posições de uso, exceto as mesinhas que são examinadas em posição recolhida.

APÊNDICE 7 (Anexo IV)

PROCEDIMENTO PARA DETERMINAÇÃO DO PONTO 'H' E DO ÂNGULO REAL DO TORSO PARA OS BANCOS DOS VEÍCULOS

1 FINALIDADE

Este procedimento destina-se a determinar a posição do ponto 'H' e do ângulo real do torso para assentos de um ou mais lugares em um veículo, e a verificar as especificações do projeto fornecidas pelo fabricante.

2 DEFINIÇÕES

Neste Anexo são utilizados os seguintes termos:

2.1 PARÂMETROS DE REFERÊNCIA:

Uma ou mais características relacionadas a cada assento;

2.1.1 O ponto 'H', o ponto 'R' e a relação entre os mesmos;

2.1.2 O ângulo real, o ângulo projetado do torso e a relação entre os mesmos;

2.2 Dispositivo tridimensional do ponto H (Dispositivo 3 DH): dispositivo utilizado para determinar o ponto 'H' e o ângulo real do torso. Este dispositivo é descrito no Apêndice 1 do presente Anexo;

2.3 Ponto H: centro de rotação entre o torso e as coxas do dispositivo tridimensional instalado no assento do veículo conforme item 4 deste apêndice. O ponto 'H' situa-se no centro do eixo deste dispositivo, que passa entre as marcas de visualização do ponto 'H' em cada lado do dispositivo tridimensional. O ponto 'H' corresponde teoricamente ao ponto 'R' (tolerâncias admissíveis, ver o item 3.2.2 deste apêndice). Uma vez determinado o ponto 'H' de acordo com o procedimento descrito no item 4 deste apêndice, ele será considerado fixo em relação à almofada do assento, movendo-se junto com o mesmo, quando este é deslocado.

2.4 Ponto R ou ponto de referência do ocupante sentado: ponto definido de acordo com o projeto do fabricante para cada assento, estabelecido com relação ao sistema de referência tridimensional.

2.5 Linha do torso: eixo da régua graduada do dispositivo tridimensional na posição totalmente recuada.

2.6 Ângulo real do torso: ângulo medido entre uma linha vertical que passa pelo ponto 'H' e a linha do torso, utilizando-se a escala de medição do ângulo dorsal no dispositivo tridimensional (tolerâncias admissíveis, ver item 3.2.2).

2.7 Ângulo projetado do torso: ângulo entre a linha vertical que passa pelo ponto 'R' e a linha do torso, medido na posição do encosto estabelecida pelo fabricante.

Nota: Para maiores detalhes consultar NBR 16187-2013.

2.8 Plano mediano do ocupante (PMO): plano mediano do dispositivo tridimensional colocado sobre um assento. É definido pelas coordenadas do ponto 'H' no eixo Y. Para poltronas individuais, o plano mediano da poltrona coincide com o plano mediano do ocupante. Para as demais poltronas, o plano mediano da poltrona coincide com o plano do ocupante. Para as demais poltronas, o plano mediano do ocupante pode ser especificado pelo fabricante.

2.9 Sistema de referência tridimensional: sistema conforme descrito no Anexo VII.

2.10 Marcas de referência: pontos externos (furos, superfícies, marcas ou entalhes) aplicados na carroceria do veículo, conforme definido pelo fabricante.

2.11 Posição de medição do veículo: posição do veículo pelas coordenadas das marcas de referência no sistema de referência tridimensional.

3 REQUISITOS

3.1 Apresentação dos resultados

Os seguintes parâmetros de referência para cada assento devem ser apresentados de acordo com o Apêndice 1 do Anexo VII.

3.1.1 As coordenadas do ponto 'R' no sistema de referência tridimensional;

3.1.2 O ângulo projetado do torso;

3.1.3 Todas as indicações necessárias para o ajuste da poltrona (se esta for ajustável) na posição de medição definida no item 4.3 deste Apêndice.

3.2 Relações entre os dados medidos e as especificações de projeto

3.2.1 As coordenadas do ponto 'H' e o valor do ângulo real do torso, obtido pelo procedimento descrito no item 4, devem ser comparados, respectivamente, com as coordenadas do ponto 'R' e o valor do ângulo projetado do torso, indicado pelo fabricante do veículo.

3.2.2 O ponto 'H' deve localizar-se num quadrado de lado igual a 50mm, cujas diagonais se cruzam no ponto R. O ângulo projetado do torso pode diferir em até 5 graus em relação ao ângulo projetado do torso.

3.2.3 Se estas condições forem atendidas, o ponto 'R' e o ângulo projetado do torso devem ser utilizados para demonstrar a conformidade com as disposições deste documento.

3.2.4 Se o ponto 'H' ou ângulo real do torso não atenderem aos requisitos do item 3.2.2, eles devem ser determinados mais duas vezes (três ao todo). Se os resultados de duas das três medições atenderem aos requisitos, então aplica-se o item 3.2.3.

3.2.5 Se os resultados de pelo menos duas das três medições definidas no item 3.2.4 não atenderem aos requisitos do item 3.2.2, ou se a verificação não puder ser efetuada em virtude da falta de especificações do fabricante (ponto 'R' e o ângulo projetado do torso), os valores médios dos três pontos e dos três ângulos medidos devem ser utilizados em todos os casos onde o ponto 'R' e o ângulo projetado do torso são mencionados.

4 PROCEDIMENTO PARA DETERMINAÇÃO DO PONTO 'H' E DO ÂNGULO REAL DO TORSO

4.1 O veículo deve ser pré-condicionado a uma temperatura definida pelo fabricante, situada entre 10 graus C e 30 graus C, a fim de se assegurar que o material das poltronas atinja a temperatura ambiente. Se a poltrona a ser ensaiada nunca foi utilizada, uma pessoa ou um dispositivo de 70 a 80kg deve sentar-se duas vezes na mesma por um minuto, para cumprir a almotofada do assento e o encosto. A pedido do fabricante, as poltronas devem permanecer sem carga por um período mínimo de 30 minutos antes da instalação do dispositivo tridimensional.

4.2 O veículo deve estar na posição de medição definida no item 2.11.

4.3 Se ajustável, a poltrona deve ser colocada na posição normal mais recuada, indicada pelo fabricante do veículo, considerando-se somente o ajuste longitudinal da poltrona e excluindo-se os ajustes da poltrona que não sejam da sua posição normal de utilização. Outros tipos de ajuste da poltrona (vertical, angular, do encosto, etc.), devem seguir as especificações do fabricante. Para poltronas com suspensão, a poltrona deve ser travada na posição normal de utilização, definida pelo fabricante.

4.4 A superfície da poltrona em contato com o dispositivo tridimensional deve ser coberta com tecido de musselina de tamanho suficiente e textura apropriada (tecido de algodão liso com 18,9 fios por cm² e pesando 0,228 kg/m², ou outro tecido com as mesmas características). Se o ensaio é realizado em uma poltrona fora do veículo, o piso no qual a poltrona é colocada deve ter as mesmas características essenciais (ângulos de inclinação, diferentes alturas de fixação da poltrona, textura superficial, etc.) do piso do veículo.

4.5 O assento e dorso do dispositivo tridimensional devem ser dispostos de tal maneira que o plano mediano do ocupante (PMO) coincida com o plano mediano do dispositivo. A pedido do fabricante, o dispositivo tridimensional pode ser movido para dentro em relação ao PMO, caso o dispositivo esteja posicionado tão externamente que a borda do assento não permita o ajuste horizontal do dispositivo tridimensional.

4.6 As pernas devem ser fixadas ao assento do dispositivo tridimensional individualmente a uma barra em T interligando as mesmas. A reta passando pelas marcas de visualização do ponto 'H' deve estar paralela ao piso e perpendicular ao plano

longitudinal médio da poltrona.

4.7 As posições dos pés e das pernas do dispositivo tridimensional devem ser ajustadas como a seguir:

4.7.1 Assento do motorista e do acompanhante junto à janela dianteira.

4.7.1.1 Ambos os conjuntos de pé e perna devem ser movidos para a frente de tal maneira que os pés ocupem suas posições naturais do assento, se necessário, entre os pedais. Se possível, os pés devem situar-se aproximadamente à mesma medida distância do plano mediano do dispositivo tridimensional. O nível de bolha de ar para ajuste da inclinação transversal do dispositivo tridimensional deve permanecer horizontal, se necessário, deve reajustar-se ao assento do dispositivo ou deslocar-se os conjuntos de pé e perna para trás. A reta que passa através das marcas de visualização do ponto 'H' deve ser mantida perpendicular ao plano longitudinal médio da plataforma.

4.7.1.2 Se a perna esquerda não puder ser mantida paralela à perna direita e o pé esquerdo não puder ser suportado pela estrutura, este deverá ser movido até encontrar apoio. O alinhamento das marcas de visualização do ponto 'H' deve ser mantido.

4.7.2 Assentos localizados na extremidade traseira do veículo: Nas poltronas traseiras ou auxiliares, as pernas ficam dispostas conforme especificado pelo fabricante. Se os pés repousam em partes do assento com níveis diferentes, então o pé ao tocar primeiro na poltrona da frente como referência, sendo que o outro pé deve ser disposto de tal maneira que o nível de bolha de ar para ajuste da inclinação transversal do dispositivo esteja horizontal.

4.7.3 Outros assentos: Deve ser adotado o procedimento do item 4.7.1, exceto que os pés devem ser dispostos conforme especificados pelo fabricante.

4.8 Colocar os pesos relativos às pernas e às coxas, e nivelar o dispositivo tridimensional.

4.9 Inclinar o dorso para a frente contra o batente dianteiro e afastar o dispositivo tridimensional do encosto por meio da barra em T. Em seguida o dispositivo deve ser reposicionado na poltrona por meio de um dos seguintes métodos:

4.9.1 Se o dispositivo tridimensional tende a escorregar para trás, deve-se deixá-lo deslizar para trás até que uma força de retenção horizontal voltada para frente, aplicada sobre a barra em T não seja mais necessária, isto é, até a base do assento tocar no encosto. Se necessário, reposicionar a perna.

4.9.2 Se o dispositivo tridimensional não escorregar para trás, deslizá-lo para trás aplicando-se sobre a barra em T uma força horizontal voltada para trás, até o assento do dispositivo tocar no encosto (ver fig. 2 do Apêndice 8).

4.10 Uma força de 100 N ± 10 N deve ser aplicada ao dispositivo tridimensional, na interseção da escala de medição do ângulo dos quadris e do alojamento da barra em T. A direção da força deve coincidir com a reta que passa por essa interseção e pelo ponto acima do alojamento da barra da coxa (ver fig. 2 do Apêndice 8). Em seguida, retornar cuidadosamente o dorso do dispositivo ao encosto. Durante o restante do procedimento, deve-se evitar que o dispositivo tridimensional deslize para a frente.

4.11 Colocar os lastros esquerdo e direito das nádegas e em seguida, alternadamente, os oito pesos para o torso. Manter o dispositivo tridimensional nivelado.

4.12 Inclinar o dorso do dispositivo para a frente, a fim de aliviar a tensão no encosto. Balancear o dispositivo tridimensional de um lado para outro num arco de 10 graus (5 graus para cada lado do plano vertical médio) por três ciclos completos, para eliminar qualquer atrito acumulado entre o dispositivo e o assento. Durante o balanço, a barra em T do dispositivo tende a apresentar uma diferença em relação ao alinhamento horizontal e vertical especificado. Por isso, a barra em T deve ser retida aplicando-se uma força lateral apropriada durante o balanço. Deve-se assegurar que a barra em T seja retida durante o balanço do dispositivo tridimensional, e que nenhuma força externa seja aplicada inadvertidamente no sentido vertical ou longitudinal.

O movimento dos pés do dispositivo tridimensional não deve ser restringido durante essa etapa. Se os pés alterarem sua posição, eles assim deverão permanecer.

Retornar cuidadosamente o dorso do dispositivo ao encosto, e verificar se ambos os níveis de bolha de ar estão na posição zero. Caso tenha ocorrido qualquer movimento dos pés durante o balanço do dispositivo tridimensional, eles devem ser reposicionados como segue:

Levantar alternadamente cada pé somente até não haver mais nenhum movimento dos mesmos. Durante esta operação os pés devem girar livremente, não podendo ser aplicada nenhuma força lateral ou no sentido de marcha do veículo. Quando cada pé for recolocado na posição inferior, o calcanhar deverá estar em contato com a estrutura prevista para tal finalidade. Verificar se o nível de bolha de ar para ajuste da inclinação lateral se encontra na posição zero; se necessário, aplicar uma força lateral na parte superior do dorso do dispositivo, suficiente para nivelar o assento do dispositivo tridimensional sobre o assento da poltrona.

4.13 Para reter a barra em T, a fim de impedir o deslizamento para frente do dispositivo tridimensional sobre o assento da poltrona, deve-se proceder da seguinte forma:

a) Retornar o dorso do dispositivo tridimensional ao encosto.

b) Aplicar e liberar alternadamente uma força horizontal e com sentido contrário ao de marcha do veículo, não superior a 25 N, sobre a régua graduada do ângulo dorsal a uma altura aproximadamente do centro lastros do torso, até a escala de medição do ângulo dos quadris indicar que uma posição estável foi atingida sem aplicação da força. Deve-se cuidar para que nenhuma força externa lateral ou vertical para baixo seja aplicada sobre o dispositivo tridimensional. Se for necessário novo ajuste do nível do dispositivo, inclinar o dorso do mesmo para a frente, nivelar novamente e repetir o procedimento descrito no item 4.12.

4.14 Todas as medições devem ser efetuadas como segue:

4.14.1 As coordenadas do ponto 'H' são medidas com base num sistema de referência tridimensional.

4.14.2 A leitura do ângulo real do torso é efetuada na escala de medição do ângulo dorsal do dispositivo tridimensional, com a régua graduada em sua posição mais recuada possível.

- 4.15 Desejando-se repetir o procedimento da instalação do dispositivo tridimensional, o assento do mesmo deve permanecer sem carga por um período mínimo de 30 minutos antes da reinstalação. O dispositivo tridimensional não deve permanecer com os lastros por um tempo maior do que o necessário à execução do ensaio.
- 4.16 Caso as poltronas de uma fileira possam ser consideradas semelhantes, somente um ponto 'H' e um ângulo real do torso devem ser determinados para cada fileira. O dispositivo tridimensional deve ser posicionado no lugar considerado característico para esta fileira. Este lugar deve ser:
- 4.16.1 A poltrona do motorista, no caso de fileira dianteira;
- 4.16.2 O assento junto à janela, no caso das fileiras traseiras.

APÊNDICE 8 (Anexo IV)
DESCRIÇÃO DO DISPOSITIVO TRIDIMENSIONAL DO PONTO 'H'

1 ELEMENTOS REPRESENTATIVOS DO TORÇO E DAS NÁDEGAS

- 1.1 Estes elementos são construídos de material plástico reforçado e metal, simulando do torso e das coxas de um ser humano e sendo articulados mecanicamente no ponto 'H'. Uma escala circular e fixada à régua graduada acoplada ao ponto 'H' para medir o ângulo real do torso. A barra ajustável da coxa, fixada ao elemento representativo das nádegas, estabelece a linha de centro das coxas e serve de linha de referência para a escala de medição do ângulo dos quadris.

2 ELEMENTOS REPRESENTATIVOS DO CORPO E DAS PERNAS

- 2.1 As pernas são conectadas ao elemento representativo das nádegas pela barra em T que une os joelhos, que é uma extensão lateral da barra ajustável da coxa. As pernas possuem escalas para medir os ângulos dos joelhos. Os pés são graduados para medir o ângulo dos mesmos. Dois níveis de bolha de ar permitem que o dispositivo seja posicionado no espaço. Lastros são colocados nos respectivos centros de gravidade, com o objetivo de simular uma pessoa adulta de 76 kg sentada. Todas as uniões articuladas do dispositivo tridimensional devem movimentar-se livremente, sem encontrar nenhum atrito significativo.

Nota: Para maiores detalhes consultar NBR 16187:2013.

Figura 1: Componentes do dispositivo tridimensional.

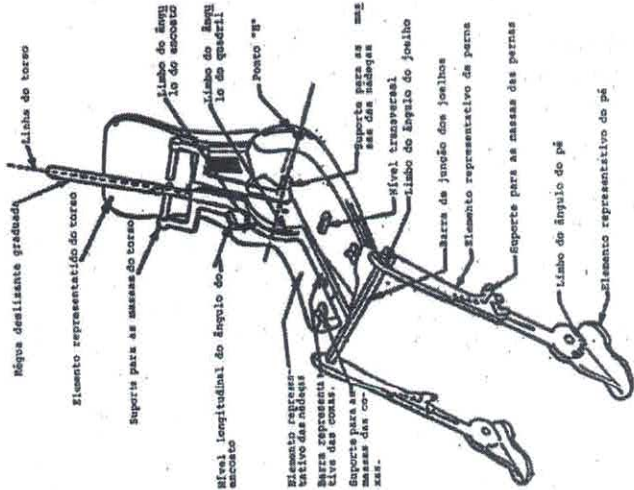


Figura 2: Dimensões do dispositivo tridimensional

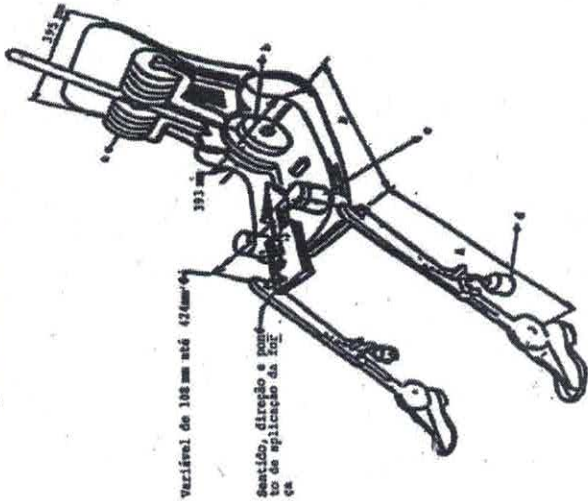


Tabela 1: Massa dos elementos representativos do dispositivo tridimensional

COMPONENTE	MASSAS (kg)
Elementos representativos do torso e das nádegas	16,6
Massas do torso – a	31,2
Massas das nádegas – b	7,8
Massas das coxas – c	6,8
Massas das pernas – d	13,2
Total	75,6

ANEXO V
PRESCRIÇÕES REFERENTES À INSTALAÇÃO DE CINTOS DE SEGURANÇA EM VEÍCULOS DA CATEGORIA M3

1. CAMPO DE APLICAÇÃO

- 1.1 Os cintos de segurança dos veículos da categoria M3 deverão ser submetidos aos requisitos do presente Anexo de acordo à sua classe de aplicação, conforme definições no Anexo I desta Resolução. Os critérios que diferenciam cada um estão descritos nas tabelas a seguir.

- 1.1.1 Veículos M3 devem ser equipados com os seguintes tipos e quantidades de cintos de segurança, de acordo com a sua aplicação:

Tabela 1: Requisitos aplicáveis até 31 de dezembro de 2022 para todos os veículos cujos projetos tenham recebido código de marca/modelo/versão a partir de 1º de janeiro de 2023 e até 31 de dezembro de 2024 para todos os veículos cujos projetos tenham recebido código de marca/modelo/versão antes de 1º de janeiro de 2023, inclusive os transformados.

Transporte Público Coletivo de Passageiros			Transporte de Passageiros	
Urbano	Intermunicipal	Rodoviário	Escolar	Particular
Banco do condutor: cinto de 3 pontos conforme item 3.1.				
Banco simples do acompanhante: cinto de 3 pontos conforme 3.1				

Banco duplo de acompanhante: cinto de 3 pontos para acompanhante lateral conforme item 3.1 e cinto de 2 pontos para acompanhante central conforme item 3.2.			
Bancos de passageiros: cinto de 2 pontos conforme item 3.2 ou de 3 pontos conforme item 3.1	Banco de passageiro: cinto de 2 pontos conforme item 3.2 ou de 3 pontos conforme item 3.1	Banco de passageiro: cinto de 2 pontos conforme item 3.2 ou de 3 pontos conforme item 3.1	Banco de passageiro: cinto de 2 pontos conforme item 3.2 ou de 3 pontos conforme item 3.1
Banco de cobrador: não aplicável			

Tabela 2: Requisitos aplicáveis a partir de 1º de janeiro 2023 para todos os veículos cujos projetos tenham recebido código de marca/modelo/versão a partir de 1º de janeiro de 2023 e a partir de 1º de janeiro 2025 para todos os veículos cujos projetos tenham recebido código de marca/modelo/versão antes de 1º de janeiro de 2023, inclusive os transformados.

Assentos voltados para frente						
Aplicação	Dianteiros - Posicionados de frente ao para brisa			Salão de passageiros		Assentos voltados para a lateral
	Motorista	Auxiliar individual ou duplo	Salão de passageiros (piso elevado ou superior) individual ou duplo	Individual, dupla ou tripla	Assento da poltrona localizada na última fileira alinhada com corredor	
Urbano	3-pontos retrator	3-pontos retrator	2-pontos ou 3 pontos retrator	uso opcional	uso opcional	uso opcional
Intermunicipal	3-pontos retrator	3-pontos retrator	3-pontos retrator*	3-pontos retrator ou 2 pontos retrator *	3-pontos retrator	2-pontos
Rodoviário	3-pontos retrator	3-pontos retrator	3-pontos retrator*	3-pontos retrator ou 2 pontos retrator *	3-pontos retrator	Assento não permitido
Escolar	3-pontos retrator	3-pontos retrator	3-pontos retrator*	3-pontos retrator ou 2 pontos retrator *	3-pontos retrator	Assento não permitido
Particular	3-pontos retrator	3-pontos retrator	3-pontos retrator*	3-pontos retrator ou 2 pontos retrator *	3-pontos retrator	2-pontos

1.1.1.1 Cada lugar sentado indicado na tabela acima e marcado com o símbolo* deve estar equipado com cintos de três pontos com retrator, a não ser que uma das seguintes condições abaixo seja satisfeita, neste caso poderão ser instalados cintos de dois pontos com retrator.

1.1.1.1.1 Existe um banco ou outras partes do veículo que cumpram as prescrições do apêndice 1, do Anexo IV em seu item 3.5 ou alternativamente as prescrições do apêndice 5, do Anexo IV, em seus itens 1.1 e 1.2, ou;

1.1.1.1.2 Nenhuma parte do veículo está dentro da zona de referência, definida no item 2.21 do Anexo IV, nem é suscetível de estar dentro dela quando o veículo estiver em movimento, ou;

1.1.1.1.3 Existem partes do veículo dentro da referida zona de referência que cumpram as prescrições de absorção de energia previstas no Apêndice VI desta resolução.

1.1.1.2 Assentos equipados com cinto de 3 pontos não podem possuir encosto que permitam inclinação superior a 40°, garantindo que a ancoragem superior do cinto fique dentro dos limites definidos em 5.3 da norma NBR 6091:2015 "Veículos rodoviários - Ancoragem de cintos de segurança - Localização e resistência à tração" ou no item 5.4.3 do Regulamento das Nações Unidas nº 14;

1.1.1.3 Quando houver possibilidade de inclinação superior a 40° para as poltronas do salão de passageiro, deve ser instalado cinto de 2 pontos.

2. DEFINIÇÕES

2.1 Neste documento, a nomenclatura adotada será conforme a que constar nas normas adotadas para prescrever os requisitos referentes à instalação dos cintos de segurança em veículos de transporte público coletivo de passageiros e transporte de passageiros, que estão listados no item 3 a seguir.

3. REQUISITOS DE RESISTÊNCIA E MONTAGEM

3.1 Cinto de segurança de 3 pontos:

3.1.1 Características do componente:

3.1.1.1 Deverá ser retrátil e atender à norma NBR 7337:2014 "Veículos rodoviários automotores – Cintos de segurança – Requisitos e ensaios". Esta norma prescreve as características desejáveis para a construção do cinto de segurança como componente.

3.1.1.2 Alternativamente, poderão ser utilizados cintos de segurança que estejam em conformidade com o Regulamento das Nações Unidas nº 16.

3.1.2 Características da ancoragem do cinto de 3 pontos:

3.1.2.1 A resistência da ancoragem do cinto de segurança de 3 pontos deverá atender ao prescrito na norma NBR 6091:2015 "Veículos rodoviários – Ancoragem de cintos de segurança - Localização e resistência à tração".

3.1.2.2 Alternativamente, a resistência da ancoragem poderá estar em conformidade com o Regulamento das Nações Unidas nº 14.

3.2 Cinto de segurança de 2 pontos:

3.2.1 Características do componente:

3.2.1.1 Deverá atender à norma NBR 7337:2014 "Veículos rodoviários automotores – Cintos de segurança - Requisitos e ensaios". Esta norma prescreve as características desejáveis para a construção do cinto de segurança como componente.

3.2.1.2 Alternativamente, poderão ser utilizados cintos de segurança que estejam em conformidade com o Regulamento das Nações Unidas nº 16.

3.2.2 Características da ancoragem do cinto de 2 pontos:

3.2.2.1 A resistência da ancoragem do cinto de segurança de 2 pontos deverá atender ao prescrito na norma NBR 6091:2015 "Veículos rodoviários – Ancoragem de cintos de segurança - Localização e resistência à tração".

3.2.2.2 Alternativamente, a resistência da ancoragem poderá estar em conformidade com o Regulamento das Nações Unidas nº 14.

3.3 Localização das ancoragens:

3.3.1 O cinto poderá ser fixado em sua totalidade na estrutura do veículo, ou dividido entre pontos na estrutura do veículo e pontos na própria poltrona, ou por fim todos os pontos podem estar fixados diretamente na poltrona. Para cada um destes casos, deverá ser levado em conta o prescrito na norma NBR 6091:2015 ou alternativamente o Regulamento das Nações Unidas nº 14.

3.3.2 As ancoragens do(s) cinto(s) de segurança da poltrona estão incorporadas diretamente à ela, e não à estrutura do veículo em que a poltrona será instalada, e estas ancoragens cumpram com os requisitos descritos nos itens 3.1.2 e 3.2.2 do presente Anexo, se considerarmos que as ancoragens da dita poltrona cumpram com o disposto no item 4.1 do Anexo IV da presente Resolução.

ANEXO VI

ESTABILIDADE E SISTEMA DE RETENÇÃO DA CADEIRA DE RODAS E SEU USUÁRIO PARA VEÍCULOS DA CATEGORIA M3

1 Campo de Aplicação

1.1 Este Anexo aplica-se aos veículos da categoria M3, das classes urbano, dotados de área reservada para cadeira de rodas, os quais devem atender também aos requisitos estabelecidos no item 2.1.

1.2 Nos demais veículos da categoria M3, com área reservada para cadeira de rodas, deve haver um sistema de retenção da cadeira de rodas e do seu usuário que cumpra com os requisitos dispostos no item 3.1.

1.3 Para a comprovação dos ensaios referentes a estabilidade e sistema de retenção de cadeira de rodas e seu usuário, alternativamente serão aceitos os procedimentos e resultados dos testes conforme o Regulamento das Nações Unidas nº 107, Anexo VIII item 3.8.

2 Estabilidade das cadeiras de rodas

2.1 O espaço para cadeira de rodas será concebido de forma que seu usuário permaneça na área reservada, com a cadeira de rodas voltada para frente, ou alternativamente contrária ao sentido de marcha do veículo e apoiada em um suporte ou encosto, conforme previsto na norma NBR 14022:2011 e suas atualizações.

3 Sistema de retenção da cadeira de rodas e usuário:

3.1 Cadeira de rodas voltada para frente (sentido de marcha do veículo): O sistema de retenção e suas ancoragens devem resistir a forças equivalentes as quais devem resistir as poltronas normais e cintos de segurança para passageiros.

Será realizado um ensaio estático conforme o disposto a seguir:

a) serão aplicadas as forças mencionadas para frente e para trás, de forma separada e no próprio sistema de retenção;

b) as forças devem ser mantidas pelo menos por 0,2 segundos;

c) o sistema de retenção deve resistir o ensaio. O sistema será considerado aprovado se resistir a força pelo tempo estipulado, mesmo se houver deformação permanente, desgaste ou ruptura parcial. Mas, quando aplicável, o dispositivo de desbloqueio para liberação da cadeira deve poder ser acionado manualmente após a retirada da força.

3.1.1 Para frente, no caso de sistemas separados de retenção da cadeira de rodas e de seu usuário:

3.1.1.1 Para veículos da categoria M3

a) 7400 N $\pm$ 200 N no caso de cinto subabdominal. Aplicar-se-á a força sobre o sistema de retenção do usuário da cadeira de rodas no plano horizontal do veículo no sentido de marcha caso o sistema não esteja fixado ao piso do veículo. Se o sistema estiver fixado ao piso do veículo, se aplicará a força em um ângulo de $45^\circ \pm 10^\circ$ em relação à horizontal e no sentido de marcha do veículo;

b) 4500 N $\pm$ 200 N no plano horizontal no sentido de marcha sobre a parte subabdominal e 4500 N $\pm$ 200 N no plano horizontal no sentido de marcha sobre a parte abdominal do cinto quando trata-se de um cinto com três pontos de ancoragem;

c) 11300 N $\pm$ 200 N em um ângulo de $45^\circ \pm 10^\circ$ em relação à horizontal no sentido de marcha sobre o sistema de retenção da cadeira de rodas.

d) As forças serão aplicadas simultaneamente.

3.1.2 Para frente, no caso de sistemas combinados de retenção da cadeira de rodas e de seu usuário:

3.1.2.1 Para veículos da categoria M3

a) 7400 N $\pm$ 200 N em um ângulo de $45^\circ \pm 10^\circ$ em relação à horizontal e no sentido de marcha sobre o sistema de retenção do usuário da cadeira de rodas no caso de um cinto subabdominal;

b) 4500 N $\pm$ 200 N em um ângulo de $45^\circ \pm 10^\circ$ em relação à horizontal no sentido de marcha sobre a parte subabdominal e 4500 N $\pm$ 200 N no plano horizontal no sentido de marcha sobre a parte abdominal do cinto quando trata-se de um cinto com três pontos de ancoragem;

c) 11300 N $\pm$ 200 N em um ângulo de $45^\circ \pm 10^\circ$ em relação à horizontal no sentido de marcha sobre o sistema de retenção da cadeira de rodas.

d) As forças serão aplicadas simultaneamente.

3.1.3 Para trás:

a) 8100 N $\pm$ 200 N em um ângulo de $45^\circ \pm 10^\circ$ em relação à horizontal no sentido contrário de marcha do veículo sobre o sistema de retenção da cadeira de rodas.

3.2 Em alternativa aos requisitos do item 3.1, o espaço para cadeira de rodas será concebido de forma que seu usuário permaneça na área reservada, com a cadeira de rodas voltada para a traseira (contrária ao sentido de marcha do veículo) e apoiada em um suporte ou encosto, em conformidade com as seguintes disposições:

a) um dos lados do espaço longitudinal para a cadeira de rodas deverá estar apoiado e um lado ou na parede do veículo;

b) no extremo dianteiro do espaço para cadeira de rodas deverá ser previsto um suporte ou encosto perpendicular ao eixo longitudinal do veículo;

c) o suporte ou encosto deverá ser concebido de forma que as rodas ou as costas da cadeira de rodas fiquem apoiadas no suporte ou encosto, a fim de evitar que a cadeira de rodas tombe;

d) o suporte ou encosto da fila de poltronas à frente deverá poder resistir a uma força de 2500 N $\pm$ 200 N por cadeira de rodas. A força será aplicada no plano horizontal do veículo e no sentido de marcha do veículo, no meio do suporte ou encosto. A força será mantida durante um período não inferior a 1,5 segundos; e

e) deverá ser instalado no lado ou na parede do veículo um corrimão ou pega-mãos, de forma a permitir que o usuário da cadeira de rodas se agarre ao mesmo facilmente.

ANEXO VII

SISTEMA TRIDIMENSIONAL DE PLANOS DE REFERÊNCIA EM VEÍCULOS DA CATEGORIA M3

1 CAMPO DE APLICAÇÃO

1.1 Este Anexo se aplica aos veículos da categoria M3 que não possuam chassi e carroceria produzidos pelo mesmo fabricante.

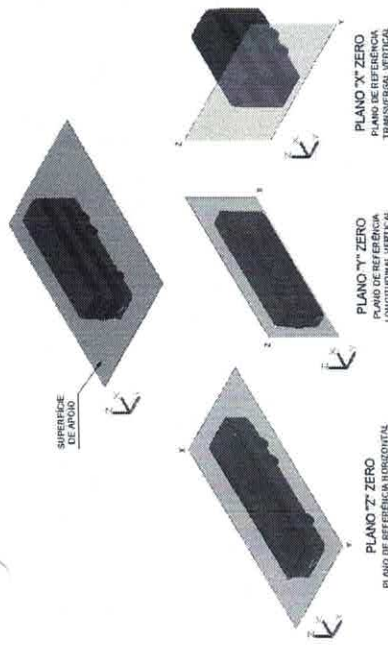
2 DEFINIÇÕES E PROCEDIMENTOS

2.1 É definido, por três planos ortogonais estabelecidos pelo fabricante na fase de anteprojetado do veículo, para determinar a posição de qualquer ponto relativo ao veículo (ver fig. 1).

2.2 O ponto de medição do veículo é determinado posicionando-se o mesmo sobre a superfície de apoio de tal maneira que as coordenadas das marcas de referência correspondam aos valores indicados pelo fabricante.

2.3 As coordenadas dos pontos 'H' e 'R' são determinadas em função das marcas de referência definidas pelo fabricante do veículo.

2.4 O sistema de referência corresponde ao sistema definido na norma NBR ISO 4130:2007, ou o Regulamento das Nações Unidas nº 80, Anexo IV Apêndice 2.



APÊNDICE 1 (ANEXO VII)

PRESCRIÇÕES REFERENTES AO SISTEMA TRIDIMENSIONAL DE PLANOS DE REFERÊNCIA

1 CODIFICAÇÃO DOS PARÂMETROS DE REFERÊNCIA

Os parâmetros de referência são enumerados consecutivamente para cada assento. Estes assentos são identificados por um código composto de dois caracteres. O primeiro caractere é um algarismo arábico e designa a fileira de poltronas, contando da frente para a traseira do veículo. O segundo caractere constitui uma letra maiúscula que designa o assento numa fileira, observando-se o sentido de marcha do veículo, devem ser usados os seguintes caracteres:

L = esquerda

C = centro

R = direita

2 DESCRIÇÃO DA POSIÇÃO DE MEDIÇÃO DO VEÍCULO

2.1 Coordenadas das marcas de referência

X.....

Y.....

Z.....

3 RELAÇÃO DOS DADOS DE REFERÊNCIA

3.1 Assento.....

3.1.1 Coordenadas do ponto 'R':

X.....

Y.....

Z.....

3.1.2 Ângulo projetado do torso:

3.1.3 Especificações para o ajuste das poltronas*

Horizontal.....

Vertical.....

Angular.....

Ângulo do torso.....

Riscar o que não se aplica

Nota: Relacionar os dados de referência para outros assentos usando-se a numeração 3.2, 3.3, etc.

ANEXO VIII

DISPOSITIVO PARA DESTRUIÇÃO DOS VIDROS EM JANELAS DE EMERGÊNCIA DE VEÍCULOS DA CATEGORIA M3

Figura 1: Sistema de referência tridimensional.

1 OBJETIVO

1.1 Estabelecer os critérios a serem observados na construção do dispositivo Martelo de Segurança, ou outro dispositivo equivalente, para veículos da categoria M3 definidos no Anexo I desta Resolução, com vistas a garantir condições de segurança e funcionamento.

2 CONDIÇÕES GERAIS

2.1 Tais dispositivos para destruição dos vidros deverão estar localizados nas proximidades das janelas de emergência, em locais visíveis e de fácil acesso ao alcance dos passageiros. Sua instalação não deve oferecer nenhuma dificuldade para sua utilização, entretanto deve impedir seu acionamento acidental ou involuntário no interior do veículo.

2.2 A janela de emergência de vidro destrutível estando ou não identificada por cortina ou display deve ter um adesivo instrutivo nela fixado, indicando a posição onde está montado o dispositivo de segurança e com instruções de como acessá-lo e utilizá-lo, em caso de necessidade.

3 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS DO MARTELO DE SEGURANÇA

3.1 O martelo de segurança, para atuar como dispositivo de emergência, deve apresentar as seguintes características:

3.1.1 Material: aço ABNT 1010 ou 1020 ou composto com polímero e aço

3.1.2 Peso mínimo:

- Para martelo de aço: duzentos e noventa e cinco gramas (295 g)

- Para martelo com material composto: setenta gramas (70 g)

3.1.3 Dimensões aproximadas para o martelo de aço: As dimensões estão indicadas na tabela 1 e conforme figura ilustrativa a seguir:

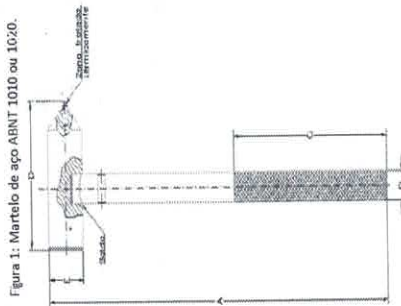


Figura 1: Martelo de aço ABNT 1010 ou 1020.

Referência	Mínimo	Máximo
A	220	250
B	Ø12	Ø15
C	75	-
D	55	-
E	Ø72	Ø25,5

Tabela 1: Dimensão aproximada do martelo de aço (mm).

3.1.4 Dimensões aproximadas para o martelo com material composto: As dimensões estão indicadas na tabela 2, conforme figuras ilustrativas a seguir:

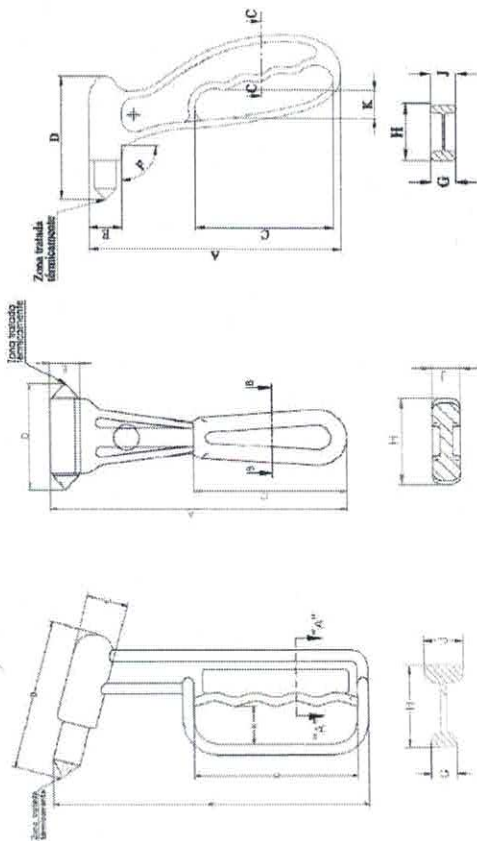


Figura 2: Martelo composto com polímero e aço.

Tabela 2: Dimensões para martelo composto com polímero.

Referência	Mínimo	Máximo
A	148	250
C	75	110
D	55	90
E	Ø16	Ø25
G	8	25
H	15	40
J	8	25
K	20	30

Tabela 2: Dimensões para martelo composto com polímero e aço (mm).

OBS: o tipo do cabo pode variar em função do modelo e composição do martelo.

Figura 3: Cabeça do martelo de segurança.

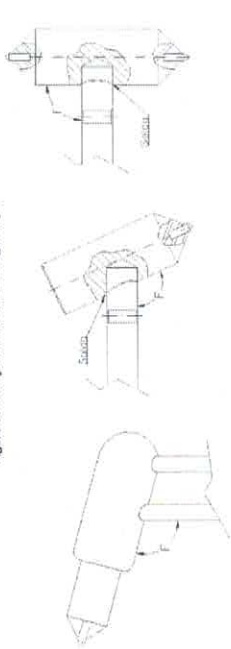


Figura 3: Cabeça do martelo de segurança.

Tabela 3: Referências dimensionais para a inclinação da cabeça do martelo de segurança.

Referência	Dimensão mínima	Dimensão máxima
F	90°	130°

3.3 O cabo do martelo de segurança deverá ser dotado de superfície antideslizante, preferencialmente recartilhado em sua extremidade inferior;

3.3.1 Outras formas geométricas poderão ser adotadas como alternativa para o cabo do martelo, principalmente relacionadas com a empunhadura, desde que cumpram com as recomendações indicadas nas figuras ilustrativas e das Tabelas 1 e 2 deste anexo.

3.4 A união entre o cabo e a cabeça do martelo de segurança deverá ser do tipo ajuste mecânico firmemente soldada. Se o martelo de segurança for de material composto a união entre o cabo e a cabeça do martelo será através de encaixe por ajuste mecânico.

3.4.1 O ângulo formado entre o cabo e cabeça do martelo poderá ser diferente de 90°.

4 DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA EQUIVALENTES

4.1 Para os martelos indicados nos itens 3.1.3 e 3.1.4, outras formas geométricas e dimensionais poderão ser adotadas como alternativa tanto para a cabeça e para o cabo do martelo desde que cumpram com as demais condições estabelecidas neste anexo.

4.2 Alternativamente ao martelo de segurança descrito no item 3, poderá ser utilizado um outro dispositivo de segurança para função equivalente, com características distintas, apresentando formato, material, dimensões, peso e funcionamento diferentes ao estabelecido;

4.3 A comprovação da eficiência para o uso de outros dispositivos de segurança equivalentes citado no item 4.2 deste Anexo se dará mediante a apresentação de ensaios laboratoriais pelo fabricante desde que acompanhados por uma terceira parte reconhecida pelo órgão máximo executivo de trânsito da União ou por laboratório devidamente credenciado, ou ainda conforme citado no art. 2º desta Resolução.

ANEXO IX APLICAÇÃO DE DISPOSITIVO REFLETIVO EM VEÍCULOS DA CATEGORIA M3 NOVOS E EM CIRCULAÇÃO

1 OBJETIVO

1.1 Este anexo estabelece os critérios para aplicação de dispositivo refletivo para proporcionar melhores condições de visibilidade diurna e noturna em veículos de transporte público coletivo de passageiros e transporte de passageiros novos e em circulação.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

2.1 Os veículos da categoria M3 definidos no Anexo I desta Resolução deverão ser submetidos aos requisitos do Apêndice do presente Anexo, conforme os seguintes critérios:

2.1.1 Veículo de aplicação urbana (Transporte Público Coletivo de Passageiros): deve cumprir com os itens 2.2 e 2.3 do Apêndice; o item 2.4 do Apêndice é facultativo;

2.1.2 Veículo de aplicação intermunicipal (Transporte Público Coletivo de Passageiros): deve cumprir com os itens 2.2 e 2.3 do Apêndice; o item 2.4 do Apêndice é facultativo;

2.1.3 Veículo de aplicação rodoviária (Transporte Público Coletivo de Passageiros): deve cumprir com os itens 2.2 e 2.3 do Apêndice; o item 2.4 do Apêndice é facultativo;

2.1.4 Veículos de aplicação escolar e particular (Transporte de Passageiros): deve cumprir com os itens 2.2 e 2.3 do Apêndice; o item 2.4 do Apêndice é facultativo.

APÊNDICE (Anexo IX)

PRESCRIÇÕES REFERENTES À APLICAÇÃO DE PELÍCULA RETRORREFLETIVA

1 REQUISITOS E PROCEDIMENTOS

1.1 Este Apêndice fixa os critérios e requisitos mínimos para aplicação de dispositivo refletivo nos veículos da categoria M3 definidos no Anexo I desta Resolução.

2 LOCALIZAÇÃO

2.1 Os dispositivos refletivos deverão ser afixados nas laterais e no para-choque traseiro do veículo, alternando os segmentos de cores vermelha e branca, dispostos horizontalmente, distribuídos de forma uniforme, conforme indicado nas figuras 1 e 2.

2.2 Nas laterais: Os dispositivos deverão ser afixados, no sentido horizontal, ao longo das laterais, a uma altura não inferior a 500 mm e não superior a 1500 mm do solo, observando as seguintes quantidades mínimas em cada lateral:

a) para veículos com comprimento até 9 m - ver exemplo figura 1:

- um dispositivo refletivo no balanço dianteiro;
- três dispositivos refletivos distribuídos simetricamente no entre-eixos;
- dois dispositivos refletivos no balanço traseiro;

NOTA: Quando o espaço disponível na região do balanço traseiro for menor ou igual a 700 mm, será admitido um dispositivo refletivo.

b) para veículos com comprimento acima de 9 metros - ver exemplo figura 2:

- dois dispositivos refletivos no balanço dianteiro;
- quatro dispositivos refletivos distribuídos simetricamente no entre eixos;
- dois dispositivos refletivos no balanço traseiro;

NOTA: Quando o espaço disponível na região do balanço dianteiro for menor ou igual a 700 mm, será admitido um dispositivo refletivo.

2.3 No para-choque traseiro: Dois dispositivos refletivos deverão ser afixados no para-choque traseiro, um em cada extremidade, e a cor vermelha direcionada para a lateral do veículo disposto horizontalmente a uma altura não inferior a 500 mm.

2.3.1 Nos casos onde o para-choque esteja situado a uma altura inferior a 500 mm ou não seja possível a instalação, os dois dispositivos refletivos previstos em 2.3 poderão ser instalados na traseira do veículo.

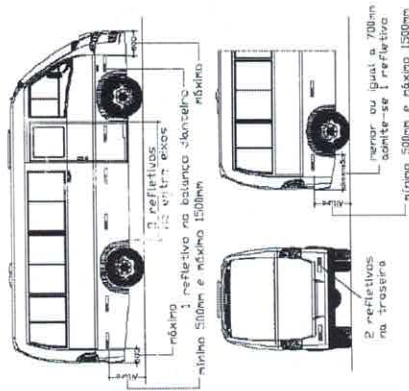
2.4 Na Traseira: Este requisito não é obrigatório.

Caso existente(s) nos veículos, o(s) dispositivo(s) deve(m) ser afixado(s) na traseira, horizontalmente ou verticalmente, a uma altura não inferior a 500 mm do solo, sempre dispostos simetricamente, inclusive, podendo ser de uma única cor (faixa contínua vermelha de no mínimo 35 mm de altura), cobrindo no mínimo 70% (setenta por cento) da largura ou altura da traseira.

2.4.1 As especificações de cor (diurna) para o dispositivo refletivo (faixa contínua vermelha), preferencialmente, devem seguir o item 4.2 do Apêndice.

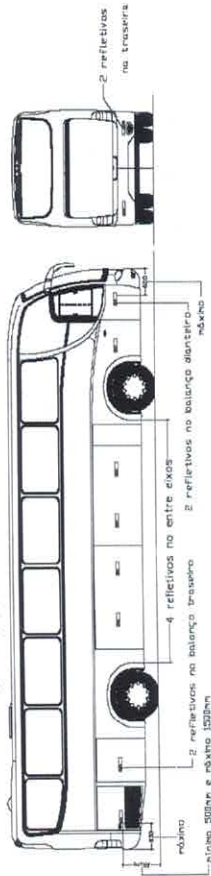
Veículos de comprimento até 9 m:

Figura 1: Aplicação dos dispositivos para veículos de comprimento até 9 m.



Veículos de comprimento acima de 9 m:

Figura 2: Aplicação dos dispositivos para veículos de comprimento acima de 9 m.



3 AFIKAÇÃO

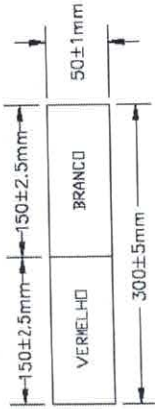
3.1 Nos veículos, cujas superfícies sejam lisas nos locais de afixação e que garantam perfeita aderência, os dispositivos refletivos podem ser auto adesivos e opcionalmente colados diretamente na superfície da carroceria.

4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA

4.1 Retrorrefletor

a) Dimensões

Figura 3: Dimensões do dispositivo retrorrefletivo.



b) Especificações de cor (diurna)

Tabela 1: Limites de cor e luminância.

	1		2		3		4		Mín.	Máx.
	X	Y	x	y	x	y	x	y		
Branca	0.305	0.305	0.355	0.355	0.375	0.375	0.285	0.325	15	-
Vermelha	0.690	0.310	0.585	0.315	0.569	0.341	0.655	0.345	2,5	15

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

c) Especificação do coeficiente mínimo de retrorrefletividade em candeais por Lux por metro quadrado (orientação 0 e 90°).

Os coeficientes de retrorrefletividade não deverão ser inferiores aos valores mínimos especificados. As medições serão feitas de acordo com o método ASTM E-210. Todos os ângulos de entrada, deverão ser medidos nos ângulos de observação de 0,2° e 0,5°. A orientação 90° é definida com a fonte de luz girando na mesma direção em que o dispositivo será afixado no veículo.

Tabela 2: Coeficiente mínimo de retrorrefletividade.

Ângulo de observação	Branco		Vermelho	
	Ángulo de Entrada		Ángulo de Entrada	
0.2	-4	500	100	100
0.2	+30	300	60	60
0.2	-45	85	17	17
0.5	-4	100	20	20
0.5	+30	75	15	15
0.5	-45	30	6	6

d) O retrorrefletor deverá ter suas características, especificadas por esta Resolução, atestada por uma entidade reconhecida pelo órgão máximo executivo de trânsito da União e deverá exibir em sua construção uma marca de segurança comprobatória desse laudo com a gravação das palavras APROVADO SENATRAM, com 3 mm de altura e 50 mm de comprimento em cada segmento da cor branca do retrorrefletor.

4.2 Alternativa de especificações de cor (diurna) para o dispositivo refletivo (faixa contínua vermelha), indicada no item 2.4 do Apêndice.

a) Especificação dos limites de cor (diurna)

Tabela 3: Alternativa de especificações de cor (diurna) para o dispositivo retrorrefletivo.

Cor	1		2		3		4		Mín.	Máx.
	X	Y	x	y	x	y	x	y		
Vermelha	0.690	0.310	0.595	0.315	0.569	0.341	0.655	0.345	2,5	

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

b) Especificação do coeficiente mínimo de retrorrefletividade em candeais por Lux por metro quadrado (orientação 0 e 90°).

Os coeficientes de retrorrefletividade não deverão ser inferiores aos valores mínimos especificados. As medições serão feitas de acordo com o método ASTM E-210. Todos os ângulos de entrada, devem ser medidos nos ângulos de observação de 0,1°, 0,2° e 0,5°. A orientação 90° é definida com a fonte de luz girando na mesma direção em que o dispositivo será afixado no veículo.

Tabela 4: Coeficiente mínimo de retrorrefletividade para a cor vermelha.

Ângulo de observação	Ângulo de Entrada	Vermelho
0.1	-4	200
0.1	+30	74
0.2	-4	15
0.2	+30	48
0.5	-4	55
0.5	+30	27

ANEXO X

PROTEÇÃO ANTI-INTRUSÃO TRASEIRA PARA VEÍCULOS DA CATEGORIA M3 COM MOTOR DIANTEIRO E PBT MAIOR QUE 14,0 TONELADAS

1 OBJETIVO

1.1 Este Anexo fixa os requisitos dimensionais e o método de ensaio para verificação da resistência de dispositivo de proteção anti-intrusão traseira a ser instalado nos veículos da categoria M3 das classes rodoviário, intermunicipal e particular equipados com motor dianteiro, cujo Peso Bruto Total seja igual ou maior que 14 toneladas.

1.2 Excluem-se os veículos militares e aqueles veículos de uso rodoviário que trafegam em estradas do tipo **cross** (**off-road**), além daqueles destinados ao transporte coletivo urbano de passageiros e de transporte de escolares, das exigências constantes deste Anexo.

2 DEFINIÇÕES

2.1 Dispositivo de proteção anti-intrusão traseira (DPAT):

Dispositivo específico para proteção anti-intrusão traseira ou parte da carroceria ou elementos do chassi ou outros elementos que por suas características pode-se considerar que cumprem a função do dispositivo de proteção anti-intrusão traseiro.

3 REQUISITOS ESPECÍFICOS

3.1 Todo veículo definido no item 1.1 com características construtivas relevantes aos objetivos do presente Anexo, deverá estar construído e/ou equipado de maneira que ofereça em toda sua largura uma proteção eficaz contra a intrusão dos veículos das categorias M1 e N1 que se choquem em sua traseira.

3.2 Todo veículo cumprirá com a condição descrita no item 3.1:

- Se cumpre com as condições descritas no item 3.3; ou

- Se a altura livre sobre o solo da parte traseira do veículo, em ordem de marcha, não é maior que 550 mm, estendendo-se por uma largura menor que a do eixo traseiro no máximo de 100 mm de cada lado (excluindo-se a dilatação do pneu na proximidade do solo).

3.2.1 Quando existirem vários eixos traseiros, a largura que deve ser considerada é a do eixo mais largo. Esta disposição deverá ser respeitada a partir de uma distância de 450 mm medida do extremo traseiro do veículo.

3.3 Um dispositivo de proteção contra a intrusão traseira consistirá, por regra geral, em uma travessa e elementos de conexão às longarinas do chassi ou à estrutura semelhante.

Este dispositivo deverá apresentar as seguintes características:

3.3.1 O dispositivo deverá ser montado o mais próximo possível da traseira do veículo. Quando o veículo está em ordem de marcha, nenhum ponto da borda inferior do dispositivo deverá estar a uma altura superior a 550 mm do solo.

3.3.2 A largura do dispositivo não deverá superar, em nenhum ponto a largura do eixo traseiro, medida nos pontos extremos das rodas, excluindo-se a dilatação dos pneus em proximidade ao solo, nem ser inferior à esta em mais de 100 mm de cada lado. Se existirem vários eixos traseiros, a largura que deve ser levada em conta é a do eixo mais largo.

3.3.3 A altura do perfil da travessa deverá ser no mínimo 100 mm. Os extremos laterais da travessa não deverão estar curvados para trás, nem apresentar nenhuma borda cortante projetada ao exterior; esta condição será considerada cumprida quando os extremos laterais da travessa apresentem um exterior arredondado, com um raio de curvatura mínimo de 2,5 mm.

3.3.4 O dispositivo deverá fornecer uma resistência suficiente às forças aplicadas paralelamente ao eixo longitudinal do veículo e deve estar fixado às longarinas do chassi ou à estrutura semelhante.

Será considerado cumprido este requisito quando se demonstre que nem durante e nem depois da aplicação de tais forças, a distância horizontal entre a parte traseira do dispositivo e o extremo da parte traseira do veículo não supera 400 mm em nenhum dos pontos P1, P2 e P3.

3.3.4.1 Os pontos P1 estarão situados a uma distância de 300 mm dos planos longitudinais tangentes aos lados exteriores das rodas do eixo traseiro; os pontos P2, que se encontrarão na linha de união dos pontos P1, estarão dispostos simetricamente com relação ao plano longitudinal mediano do veículo, a uma distância entre si compreendida entre 700 e 1000 mm. Sua posição exata será determinada pelo fabricante. A distância do solo dos pontos P1 e P2 será determinada pelo fabricante dentro das linhas que delimitam horizontalmente o dispositivo. Entretanto, esta altura, com o veículo em ordem de marcha, não deverá superar os 600 mm. O ponto P3 será o centro do segmento da reta P2-P2. (Ver Figura abaixo)

3.3.4.2 Aos dois pontos P1 e ao ponto P3 deverá ser aplicada sucessivamente uma força horizontal igual a 12,5% da

massa total tecnicamente admissível do veículo, com um máximo de $2,5 \times 10^4$ N.

3.3.4.3 Aos pontos P2 deverá ser aplicada sucessivamente uma força horizontal igual a 50% da massa total admissível do veículo, com um máximo de 10×10^4 N.

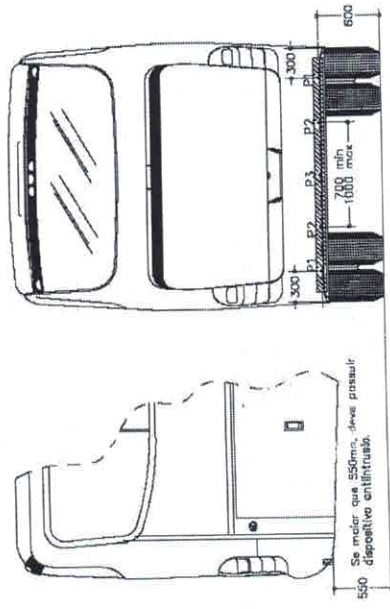
3.3.4.4 As forças indicadas nos itens 3.3.4.2 e 3.3.4.3 deverão ser aplicadas separadamente. O fabricante poderá especificar a ordem em que se aplicarão tais forças.

3.3.4.5 Quando for feito um teste prático para a comprovação das prescrições anteriores, as seguintes condições deverão ser cumpridas:

3.3.4.5.1 O dispositivo deverá estar fixado às longarinas do chassi do veículo ou à estrutura semelhante.

3.3.4.5.2 As forças indicadas deverão ser aplicadas por meio de dispositivos convenientemente articulados, paralelamente ao plano longitudinal médio do veículo, através de uma superfície de altura máxima de 250 mm (a altura exata deverá ser indicada pelo fabricante) e de 200 mm de largura, cujas bordas verticais tenham um raio de curvatura de $5\text{ mm} \pm 1\text{ mm}$ e cujo centro esteja situado sucessivamente nos P1, P2 e P3.

Figura 1: Dispositivo de proteção anti-intrusão traseiro.



ANEXO XI

IDENTIFICAÇÃO DA CARROÇERIA DE VEÍCULOS M3

1 OBJETIVO

1.1 Este procedimento fixa os critérios de identificação das carroçarias dos veículos da categoria M3, conforme definição dada no Anexo I desta Resolução.

1.2 Para os veículos da categoria M3 que possuam chassi e carroceria produzidos pelo mesmo fabricante, a identificação será feita somente por meio do número VIN.

2 CONDIÇÕES GERAIS

2.1 Para identificação das carroçarias, somente serão usados os caracteres numéricos e/ou alfabéticos conforme especificado abaixo:

a) Numéricos - 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0

b) Alfabéticos - A B C D E F G H I J K L M N P R S T U V W X Y Z

Nota: as letras I, O e Q não podem ser usadas.

2.2 Disposições do número de identificação das carroçarias Quando gravada ou impressa tal numeração, deverá estar disposta em uma única linha sem espaços em branco e sem divisores entre cada algarismo.

2.3 Características da plaqueta e localização

2.3.1 Localização / fixação

O número de identificação deverá ser gravado a critério do fabricante, na carroceria ou em plaqueta fixada na parte frontal interna na região do posto do condutor.

2.3.2 Profundidade de gravação e altura

Os dígitos alfanuméricos deverão ter no mínimo 0,2mm de profundidade e 2,4mm de altura, podendo ser em alto ou baixo relevo sem a necessidade de contraste de cor.

3 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

3.1 Conteúdo básico da identificação

O número de identificação será composto de 4 seções sendo:

- a) A primeira seção, composta de três dígitos (BUS) usados para identificação da categoria do produto.
- b) A segunda seção, composta de 8 dígitos, indicará as características específicas da carroceria (SDC) (do 4. ao 11. dígitos).
- c) A terceira seção, composta de 6 dígitos indicará a numeração sequencial de produção (SSP) (do 12. ao 17. dígitos).
- d) A quarta seção, composta de 4 dígitos, designará o identificador do fabricante da carroceria (IFC) (do 18. ao 21. dígitos).
- 3.2 Identificação do produto (BUS)
- 3.2.1 É composto de 3 caracteres sendo o 1. a letra B, o 2. a letra U e o 3. a letra S, indicando tratar-se de veículos de transporte público coletivo de passageiros e transporte de passageiros.
- 3.3 Seção descritiva (SDC)
- 3.3.1 É composta de 8 caracteres, cada um dos quais alfabéticos ou numéricos e deve identificar as características gerais da carroceria. Tais como: Tipo de Ônibus, carroceria quanto à utilização e comprimento.
- 3.3.2 A codificação e a sequência desta seção são estabelecidas pelo órgão máximo executivo de trânsito da União, devendo conter na descrição os itens que identificam o comprimento e o tipo de veículo de transporte público coletivo de passageiros e transporte de passageiros.
- Os espaços não usados deverão ser preenchidos por caracteres alfanuméricos da escolha do fabricante.
- O décimo caractere que compõe a seção SDC corresponderá ao ano de fabricação ou ano modelo da carroceria, conforme tabela a seguir:

Tabela 1: Correspondência entre o décimo caractere da seção SDC e o ano de fabricação ou modelo da carroceria.

ANO	CÓDIGO	ANO	CÓDIGO	ANO	CÓDIGO
2001	1	2011	B	2021	M
2002	2	2012	C	2022	N
2003	3	2013	D	2023	P
2004	4	2014	E	2024	R
2005	5	2015	F	2025	S
2006	6	2016	G	2026	T
2007	7	2017	H	2027	V
2008	8	2018	I	2028	W
2009	9	2019	J	2029	X
2010	A	2020	K	2030	Y
			L		

3.4 Seção Sequencial de Produção (SSP)

- 3.4.1 É composto de 6 caracteres numéricos: do 12 ao 17, seguindo a numeração sequencial de produção da carroceria.
- 3.5 Identificador do Fabricante da Carroceria (IFC)
- 3.5.1 É composto de quatro caracteres, do 18 ao 21, cada um dos quais alfabéticos ou numéricos, com a função de identificar o encarregador.
- 3.5.2 O código IFC designado a um fabricante será determinado pelo órgão máximo executivo de trânsito da União, não devendo ser concedida a qualquer outro fabricante, pelo menos durante 30 (trinta) anos após o mesmo ter sido usado pela última vez.

CONVENÇÃO COLETIVA DE TRABALHO 2026/2027

NÚMERO DE REGISTRO NO MTE: RS001727/2026
DATA DE REGISTRO NO MTE: 15/06/2026
NÚMERO DA SOLICITAÇÃO: MR034519/2026
NÚMERO DO PROCESSO: 10264.204645/2026-10
DATA DO PROTOCOLO: 12/06/2026

Confira a autenticidade no endereço <http://www3.mte.gov.br/sistemas/mediador/>.

SINDICATO DOS TRABALHADORES EM TRANSPORTES RODOVIARIOS DE PA, CNPJ n. 90.783.267/0001-95, neste ato representado(a) por seu Presidente, Sr(a). GILBERTO GODOY BOEIRA;

E

SINDICATO DOS PROPRIETARIOS DE VEICULOS ESCOLARES DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, CNPJ n. 87.809.901/0001-07, neste ato representado(a) por seu Presidente, Sr(a). DANILO MILHAO POSSUELO;

celebram a presente CONVENÇÃO COLETIVA DE TRABALHO, estipulando as condições de trabalho previstas nas cláusulas seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA - VIGÊNCIA E DATA-BASE

As partes fixam a vigência da presente Convenção Coletiva de Trabalho no período de 01º de junho de 2026 a 30 de maio de 2027 e a data-base da categoria em 01º de junho.

CLÁUSULA SEGUNDA - ABRANGÊNCIA

A presente Convenção Coletiva de Trabalho abrangerá a(s) categoria(s) **Trabalhadores em Transporte Escolar**, com abrangência territorial em **Água Santa/RS, André da Rocha/RS, Anta Gorda/RS, Arvorezinha/RS, Cacique Doble/RS, Camargo/RS, Casca/RS, Caseiros/RS, Ciriaco/RS, Condor/RS, Constantina/RS, Coxilha/RS, David Canabarro/RS, Dois Lajeados/RS, Erebang/RS, Ernestina/RS, Erval Seco/RS, Fontoura Xavier/RS, Frederico Westphalen/RS, Guabiju/RS, Guaporé/RS, Ibiaçá/RS, Ibiraiaras/RS, Ibirapuitã/RS, Ibirubá/RS, Ilópolis/RS, Jaboticaba/RS, Lagoa Vermelha/RS, Lagoão/RS, Liberato Salzano/RS, Marau/RS, Mato Castelhano/RS, Montauri/RS, Nonoai/RS, Nova Alvorada/RS, Nova Araçá/RS, Nova Bassano/RS, Nova Prata/RS, Paim Filho/RS, Palmeira das Missões/RS, Paraí/RS, Passo Fundo/RS, Pinhal/RS, Protásio Alves/RS, Putinga/RS, Quinze de Novembro/RS, Rodeio Bonito/RS, Ronda Alta/RS, Rondinha/RS, Saldanha Marinho/RS, Sananduva/RS, Santa Bárbara do Sul/RS, São Domingos do Sul/RS, São João da Urtiga/RS, São Jorge/RS, São José do Herval/RS, São José do Ouro/RS, Seberí/RS, Selbach/RS, Serafina Corrêa/RS, Sertão/RS, Soledade/RS, Tapejara/RS, Taquaruçu do Sul/RS, Trindade do Sul/RS, Tunas/RS, Vanini/RS, Vila Maria/RS e Vista Alegre do Prata/RS.**

**SALÁRIOS, REAJUSTES E PAGAMENTO
PISO SALARIAL****CLÁUSULA TERCEIRA - SALÁRIO MÍNIMO PROFISSIONAL****SALÁRIO MÍNIMO PROFISSIONAL**

As partes de forma expressa e para o período de vigência desta convenção, convencionam estabelecer um salário mínimo profissional para as seguintes funções e com os respectivos valores a partir de 1º de junho de 2026.

a) Motorista de ônibus: R\$ 3.968,99 (três mil novecentos e sessenta e oito reais e noventa e nove centavos)

b) Motorista de vans, micro-ônibus e camionetas: R\$ 2.579,07 (dois mil quinhentos e setenta e nove reais e sete centavos);

c) Ajudantes (monitores, lavadores): R\$ 1.884,75 (Um mil oitocentos e oitenta e quatro reais e setenta e cinco centavos);

§1º: Os empregados motoristas e ajudantes poderão ser contratados por hora de trabalho, levando-se em consideração o divisor 220, recebendo proporcionalmente pelo número de horas trabalhadas no mês, sendo contrato mínimo de quatro (4) horas diárias ininterruptas.

§2º: O adicional de insalubridade eventualmente devido terá como base de cálculo o salário básico do trabalhador.

§3º: O pagamento das diferenças salariais e de benefícios, relativas aos meses anteriores ao registro da presente convenção será escalonado. A partir do primeiro mês seguinte ao registro desta Convenção Coletiva no sistema Mediador, a empresa pagará, juntamente com a folha de pagamento mensal, a diferença retroativa ao mês de junho de 2025, e nos pagamentos subsequentes, a cada mês, um mês de retroatividade, mantendo o pagamento do piso.

§4º: O pagamento ao que se refere o parágrafo anterior deverá ser quitado até o término de vigência da presente convenção coletiva de trabalho.

GRATIFICAÇÕES, ADICIONAIS, AUXÍLIOS E OUTROS OUTRAS GRATIFICAÇÕES

CLÁUSULA QUARTA - PAGAMENTO DE FÉRIAS

PAGAMENTO DE FÉRIAS

As férias serão pagas até 48 horas antes do início do seu gozo, sob pena de pagamento de uma multa de 30%.

ADICIONAL DE HORA-EXTRA

CLÁUSULA QUINTA - INTEGRAÇÃO DE HORAS EXTRAS NOS REPOUSOS

INTEGRAÇÃO DE HORAS EXTRAS NOS REPOUSOS

O pagamento do repouso semanal incluirá a média física as horas extras da semana anterior, mesmo que eventuais.

CLÁUSULA SEXTA - INTEGRAÇÃO DE HORAS EXTRAS NO 13º SALÁRIOS E FÉRIAS

INTEGRAÇÃO DE HORAS EXTRAS NO 13º SALÁRIOS E FÉRIAS

As horas extras serão consideradas para fins de cálculo de décimo terceiro salário e férias com base na média física dos respectivos períodos aquisitivos.

AUXÍLIO ALIMENTAÇÃO

CLÁUSULA SÉTIMA - ALIMENTAÇÃO E HOSPEDAGEM

ALIMENTAÇÃO E HOSPEDAGEM

§1º: O valor unitário do vale refeição será de R\$39,00(trinta e nove reais) concedidos a todos os empregados, por dia efetivamente trabalhado, de acordo com a legislação do PAT, autorizado o desconto em folha de pagamento de no máximo 5,07% (cinco vírgula zero sete por cento).

§2º: Aos motoristas que estiverem em serviço fora de suas bases, as empresas concederão alimentação "in natura", ou reembolsarão as despesas com alimentação, mediante a entrega de vale alimentação ou similar, ou com a apresentação das respectivas notas fiscais, limitadas aos seguintes valores:

Café da manhã: R\$ 26,50(Vinte e seis reais e cinquenta centavos)

Almoço: R\$ 39,00(trinta e nove reais)

Janta: R\$ 41,00(trinta e nove reais)

§1º. Essas importâncias serão igualmente devidas no caso do empregado gozar o repouso semanal ou feriado em localidade diversa de sua base.

§2º. Nos dias em que o funcionário estiver em viagem, o mesmo não terá direito ao vale refeição, mas somente ao reembolso, mediante a apresentação da nota fiscal respectiva.

§3º. O custeio da hospedagem do motorista em viagem ficará a cargo do empregador, condicionado a apresentação de nota fiscal, limitado a R\$ 207,00(duzentos e sete reais).

§4º. A alimentação fornecida in natura ou através de reembolso é concedida para a execução do trabalho, atribuindo-lhe as partes natureza indenizatória, não integrando a remuneração para qualquer efeito legal, assim como a hospedagem.

§5º.- É de responsabilidade do empregador a alimentação dos empregados, não podendo ser delegada a terceiros.

§6º: O pagamento das diferenças de alimentação e hospedagem, relativos aos meses anteriores ao registro da presente convenção será escalonado. A partir do primeiro mês seguinte ao registro desta Convenção Coletiva no sistema Mediador, a empresa pagará, juntamente com a folha de pagamento mensal, a diferença retroativa ao mês de junho de 2026, e nos pagamentos subsequentes, a cada mês, um mês de retroatividade, mantendo o pagamento do piso.

§7º: O pagamento ao que se refere o parágrafo anterior deverá ser quitado até o término de vigência da presente convenção coletiva de trabalho.

AUXÍLIO TRANSPORTE

CLÁUSULA OITAVA - VALE TRANSPORTE

VALE TRANSPORTE

Quando necessário, a empresa fornecerá aos empregados vale transporte para ser utilizado em seus deslocamentos de início e fim de jornada de trabalho, na forma da lei, desde que solicitado por escrito. Quando o empregado utilizar do veículo da empresa para deslocamento não será devida esta verba, respeitados os ditames da cláusula décima quarta.

AUXÍLIO SAÚDE

CLÁUSULA NONA - PLANO DE SAÚDE

PLANO DE SAÚDE

As empresas obrigam-se a contratar, pelo prazo de vigência da presente convenção coletiva, plano de saúde que assegure cobertura ambulatorial e odontológica aos seus empregados, cônjuges e filhos menores de 18 anos, mediante a participação do empregado com o valor correspondente a 20% (vinte por cento). Nessa hipótese, o SINDPFUNDO-RS participará, formalmente, como interveniente. O empregado que não tiver interesse em

participar do plano contratado deverá manifestar-se por escrito diretamente no SINTRAB, que se compromete a comunicar a empresa, mediante ofício, no prazo de dez dias.

§1º. O SINTEPA-RS poderá remeter ao SINDPFUNDO-RS a relação das empresas de assistência médica utilizadas por suas associadas.

§2º. **CARTÃO CONVÊNIO FARMÁCIA:** As empresas poderão firmar convênios com farmácias para aquisição de medicamentos por parte de seus empregados, limitando o valor da compra mensal a 7% (sete inteiros por cento) do salário básico do beneficiário.

§3º. Os trabalhadores poderão optar pelo plano de saúde oferecido pelo SINTRAB, mantendo integralmente as demais condições da presente cláusula, inclusive o desconto em folha de pagamento.

§4º. Na hipótese do empregado exercer o direito de optar por plano de saúde com cobertura maior ou mais ampla do que aquela prevista no caput da presente cláusula, responderá pelo pagamento integral da diferença, também mediante desconto em folha de pagamento.

§5º. As partes entendem preservar os contratos em vigor que as empresas representadas pelo SINTEPA-RS que já possuíam anteriormente com planos de saúde que prevejam valores e coberturas equivalentes ou superiores aos previstos na última convenção firmada com o SINDPFUNDO-RS, desde que atendidas as demais condições estabelecidas no caput, aplicando-se os valores aqui definidos para novos contratos firmados a partir de 01/06/2026.

SEGURO DE VIDA

CLÁUSULA DÉCIMA - SEGURO DE VIDA

SEGURO DE VIDA

As empresas representadas pelo SINTEPA-RS, pelo período de vigência da presente convenção coletiva, assegurarão a seus empregados seguro de vida com indenização mínima de 10(dez)vezes o piso salarial da categoria nos termos do parágrafo único, do artigo segundo da Lei Federal 12.619 de 30 de abril de 2012.

§ 1º. As partes entendem preservar os contratos firmados entre as empresas representadas pelo SINTEPA-RS quando da assinatura da presente Convenção, aplicando-se as coberturas e valores mínimos da presente cláusula a novos contratos firmados a partir de 01/06/2026.

CONTRATO DE TRABALHO – ADMISSÃO, DEMISSÃO, MODALIDADES OUTRAS NORMAS REFERENTES A ADMISSÃO, DEMISSÃO E MODALIDADES DE CONTRATAÇÃO

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - CONTRATO TEMPORÁRIO

CONTRATO TEMPORÁRIO

Excepcionalmente, e somente na hipótese de impedimento do proprietário do veículo, poderá ser contratado motorista por prazo determinado, de 3 meses, com renovação por igual período.

JORNADA DE TRABALHO – DURAÇÃO, DISTRIBUIÇÃO, CONTROLE, FALTAS CONTROLE DA JORNADA

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - JORNADA DE TRABALHO

JORNADA DE TRABALHO

Considerando a necessidade e especificidade do transporte escolar, tendo em vista que há longos períodos de intervalo entre a realização de uma tarefa e outra, as partes pactuam o que segue:

- a) O intervalo previsto no art. 71 da CLT poderá ser de até 5 (cinco) horas, gozado em até dois períodos;
- b) O intervalo entre jornadas deverá ser de no mínimo 11 (onze) horas.

Os domingos e feriados serão pagos em dobro, quando não concedida folga compensatória, ressalvada a hipótese do empregado não ter feito jus ao repouso ou feriado na forma da Lei nº 605/49.

SÚNICO: Os feriados municipais serão considerados com referência a sede da empresa, ou da empresa tomadora do serviço de transporte.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - REGISTRO DE JORNADA

REGISTRO DE JORNADA

Para registro da jornada de trabalho do pessoal de operação dos ônibus, micro-ônibus e vans poderá ser utilizado o sistema de controle eletrônico, cartão ponto ou fichas ponto, as quais poderão ser preenchidas pelo empregado ou por proposto da empresa, a critério dessa, conferidas e assinadas pelo empregado.

TURNOS ININTERRUPTOS DE REVEZAMENTO

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - ESCALAS DE SERVIÇOS

ESCALAS DE SERVIÇOS

As escalas de serviços serão do conhecimento prévio dos empregados, divulgadas com antecedência mínima de 11 (onze) horas, nelas não se incluindo os reforços exigidos pela demanda de serviços de acordo com a praxe e a natureza da operação das linhas.

SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHADOR UNIFORME

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - UNIFORMES

UNIFORMES

Quando exigido pela empresa, serão fornecidos aos trabalhadores o uniforme respectivo, obrigando estes a devolvê-los ao final do contrato de trabalho e /ou na substituição dos mesmos, sob pena de desconto do valor correspondente.

OUTRAS NORMAS DE PROTEÇÃO AO ACIDENTADO OU DOENTE

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA - ATESTADOS MÉDICOS

ATESTADOS MÉDICOS

A empresa aceitará atestado médico e odontológico emitidos pelo serviço médico e odontológico do sindicato profissional ou pelos convênios médicos da empresa.

RELAÇÕES SINDICAIS CONTRIBUIÇÕES SINDICAIS

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA - MENSALIDADES

MENSALIDADES

Desde que não haja oposição pelo empregado, a empresa procederá ao desconto em folha das mensalidades do sindicato profissional devendo os valores serem recolhidos à Entidade de classe até o dia 10 de cada mês, sob pena de multa de 20%, sobre os valores retidos.

§ Único - Caso o dia 10 caia em um final de semana, compromete-se a empresa a recolher os valores devidos no primeiro dia útil posterior à esta data.

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA - ASSISTÊNCIA AO EMPREGADO E MANUTENÇÃO DA ENTIDADE

ASSISTÊNCIA AO EMPREGADO E MANUTENÇÃO DA ENTIDADE

Estabelecem uma Taxa Assistencial, obtida de acordo com a decisão soberana da assembleia geral dos trabalhadores, que de forma livre e democrática, deliberaram na forma estatutária, sobre importâncias e percentuais a serem descontados ao sindicato obreiro e, de mesma forma, deliberaram na concessão de autorização prévia e expressa para desconto e repasse. As empresas deverão proceder ao desconto de todos os integrantes da categoria profissional (Transporte coletivo de Passageiros), atingidos por este Acordo, a importância equivalente a 1% (um por cento) ao mês sobre o salário básico de cada trabalhador, na forma definida pela Assembleia Geral da Categoria, e recolherão ao Sindicato Profissional no prazo máximo de 10 dias.

§1º. Considerando legítima a deliberação assembleia, tornou-se lícita a instituição da taxa de participação, destinada ao fortalecimento do SINDICATO sem ofensa ao Poder Judiciário Federal, STF, relativo ao julgamento da ADI 5794, que tratou de matéria distinta, que não viola a Súmula Vinculante 40 e a Súmula 666 do STF; Precedente Normativo 119 do C. TST; OJ 17 da SDC/TST e nem afronta o Inc. XXVI do Art. 611-B da CLT, inserido pela Lei 13.467/2017, considerando que a "taxa de participação" possui natureza jurídica ressarcitória, não se destinando ao custeio da contribuição confederativa/assistencial inscrita na CF/88 e nem à contribuição de revigoração ou fortalecimento do sistema sindical, constituindo tão somente a união dos trabalhadores, solidária, democrática de livre deliberação para obtenção de êxito na negociação coletiva com a classe patronal, culminando com os resultados financeiros representados pelos benefícios econômicos sociais e jurídicos.

§2º. A taxa de participação negocial em benefício do SINDICATO, decorre da necessidade de ressarcimento pelos trabalhadores, dos recursos financeiros despendidos com a negociação salarial, considerando que todos são beneficiados com igualdade de condições inseridas no acordo / convenção coletiva de trabalho.

§3º. Ao instituir a taxa negocial de participação, a assembleia geral dos trabalhadores valeu-se do princípio da boa-fé objetiva, no atendimento da função social da contratação coletiva, advinda da interpretação da conformidade dos princípios constitucionais anteriormente referidos, encontrando especial esteio no princípio da igualdade e da solidariedade (Inc. I do Art. 3º da CF/88), que sustenta o alicerce do modelo de representatividade sindical, estabelecido pelo sistema jurídico brasileiro.

§4º. O valor referido no caput será descontado do funcionário, desde que não haja sua oposição expressa, a qual deve ser manifestada a punho, por escrito, de forma simples, deverá ser na sede do Sindicato profissional no prazo de 10 (dez) dias, a contar da data do registro da Convenção Coletiva de Trabalho junto ao Sistema

Mediador do Ministério da Economia, sendo que os valores deverão ser repassados até o dia 10 do mês subsequente ao desconto.

CLÁUSULA DÉCIMA NONA - CONTRIBUIÇÃO ASSISTENCIAL PATRONAL

CONTRIBUIÇÃO ASSISTENCIAL PATRONAL

Em conformidade com a decisão do Supremo Tribunal Federal (STF) no julgamento do Tema de Repercussão Geral nº 935, e para o custeio das atividades assistenciais e de negociação coletiva deste Sindicato Patronal, que beneficiam toda a categoria econômica, fica instituída a Contribuição Assistencial Patronal, a ser paga por todas as empresas e proprietários de veículos escolares integrantes da categoria, associados ou não, assegurado o direito de oposição nos termos desta cláusula.

Parágrafo Primeiro - Do Valor e Vencimentos: A Contribuição Assistencial Patronal para o exercício de 01/06/2026 a 31/05/2027 totaliza o valor de R\$ 759,00 (setecentos e cinquenta e nove reais), a ser quitada em 3 (três) parcelas iguais e sucessivas de R\$ 253,00 (duzentos e cinquenta e três reais) cada, vencíveis após registro da convenção no sistema mediador do Ministério do Trabalho, em período a ser definido pela entidade.

Parágrafo Segundo - Da Forma de Pagamento: O pagamento será realizado por meio de boleto bancário a ser emitido e enviado pelo SINTEPA-RS para o endereço eletrônico ou físico constante em seu cadastro.

Parágrafo Terceiro - Do Direito de Oposição: Fica expressamente assegurado à empresa ou proprietário de veículo o direito de se opor ao pagamento da referida contribuição. A oposição deverá ser manifestada individualmente, por meio de carta redigida, assinada pelo representante legal ou pelo proprietário, e protocolada na sede do Sindicato, ou exclusivamente pelo EMAIL contato@sintepaescolar.org.br, em até 10 (dez) dias corridos, contados da data da publicação de edital em jornal de circulação estadual após o registro e depósito da presente Convenção Coletiva no sistema Mediador do Ministério do Trabalho e Emprego. A oposição manifestada fora do prazo ou por meio diverso do aqui estipulado não será considerada válida.

Parágrafo Quarto - Das Penalidades por Atraso: O não pagamento de qualquer uma das parcelas nos respectivos vencimentos acarretará a incidência de multa de 20% (vinte por cento) sobre o valor devido, acrescida de juros de mora de 1% (um por cento) ao mês, sem prejuízo das medidas de cobrança extrajudicial e judicial cabíveis.

Parágrafo Quinto - Dos Benefícios: As empresas que exercerem o direito de oposição, e por consequência não contribuírem, não farão jus aos benefícios e serviços específicos que venham a ser custeados por esta contribuição, conforme deliberação da assembleia da categoria.

OUTRAS DISPOSIÇÕES SOBRE REPRESENTAÇÃO E ORGANIZAÇÃO

CLÁUSULA VIGÉSIMA - REPRESENTANTE NAS EMPRESAS

REPRESENTANTE NAS EMPRESAS

Quando não houver nas empresas com mais de 30 (trinta) funcionários membro da diretoria do sindicato profissional no exercício efetivo do mandato, os empregados associados ao sindicato poderão eleger dentre os sócios, através de Assembleia Geral ou eleição, um representante, com mandato de um ano e garantia de emprego pelo mesmo período.

SÚNICO - A garantia de emprego provisório do representante extinguir-se-á um ano após o no término de seu mandato.

DISPOSIÇÕES GERAIS OUTRAS DISPOSIÇÕES

CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMEIRA - CONTA SALÁRIO

CONTA SALÁRIO

As empresas efetuarão o pagamento de salários, discriminando os descontos efetuados e as parcelas pagas, em conta específica para este fim, na forma prevista pela Resolução 3402/2006 do Banco Central e alterações subsequentes.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA - HOMOLOGAÇÃO DAS RESCISÕES DE CONTRATO

HOMOLOGAÇÃO DAS RESCISÕES DE CONTRATO

As partes convenientes ajustam que os Termos de Rescisão de Contrato de Trabalho, para os empregados com mais de 12 (doze) meses consecutivos de trabalho na mesma empresa, necessariamente deverão ser homologados no sindicato representante da categoria profissional, no caso o SINDPFUNDO-RS.

CLÁUSULA VIGÉSIMA TERCEIRA - AS FUNÇÕES E RESPONSABILIDADES DO MOTORISTA

AS FUNÇÕES E RESPONSABILIDADES DO MOTORISTA

É responsabilidade do motorista exercer atividades que sejam inerentes a sua função, não podendo realizar as que não lhe competem, tais como aquelas próprias das funções de lavador, bombeiro e mecânico.

Os motoristas ficam obrigados a respeitar as seguintes normas gerais:

- a) O motorista é responsável pela segurança do veículo a ele confiado, devendo efetuar, diariamente, durante a jornada de trabalho, a inspeção dos componentes que impliquem em segurança como calibragem dos pneus, limpadores de para brisa, nível de combustível, nível de água no sistema de refrigeração, nível de óleo do motor, cabendo comunicar a direção da empresa, ou a quem de direito, pelos meios mais rápidos disponíveis, os imprevistos ocorridos.
- b) O motorista não é responsável pela limpeza/conservação do veículo, sendo vedada a exigência de tais atividades.
- c) O motorista é responsável pelo ressarcimento de toda e qualquer infração de trânsito por ele cometida quando ficar comprovada a sua culpa ou dolo (natureza da infração).
- d) O motorista é responsável pelo extravio de ferramentas e acessórios que lhe forem confiados pelo empregador.
- e) O motorista é responsável por tomar todas medidas para revalidação de sua carteira de habilitação no mínimo 30 dias de seu vencimento, devendo, também, mantê-la sempre em seu poder.
- f) O motorista é responsável por danos decorrentes de acidentes que der causa, desde que comprovada sua culpa, em processo transitado em julgado.
- g) É vedado aos motoristas ingerirem bebidas alcoólicas.
- h) Os motoristas se comprometem a não entregar a direção dos veículos a terceiros, em hipótese alguma, exceto no caso de haver autorização por escrito da Empresa.

i) Todos os empregados se obrigam a tomar ciência de toda e qualquer comunicação dada por escrito pela empregadora.

CLÁUSULA VIGÉSIMA QUARTA - POSSE DO VEÍCULO

POSSE DO VEÍCULO

Sempre que o motorista ficar na posse do veículo em sua residência ou proximidades, ele não ficará responsável por sua guarda, não se configurando tempo de trabalho à disposição do empregador, ficando isento de qualquer responsabilidade por dano causado ao veículo por terceiros, desde que esteja no percurso de deslocamento entre o local de trabalho e sua residência.

CLÁUSULA VIGÉSIMA QUINTA - HABILITAÇÃO APREENDIDA

HABILITAÇÃO APREENDIDA

Durante o período em que estiver com sua CNH apreendida em decorrência de acidente ou infração de trânsito em decorrência do exercício da atividade profissional ou não, o motorista deverá ser deslocado para outras funções, sem prejuízo do salário.

§ Único: O motorista que se encontrar nessa situação, terá o prazo máximo de 30 (trinta) dias para efetivar as providências necessárias à liberação de sua CNH, sob pena de rescisão contratual, por justa causa tendo em vista a impossibilidade de exercício da atividade para a qual foi contratado.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEXTA - MULTAS

MULTAS

Em virtude das determinações do Novo Código Nacional de Trânsito, as empresas entregarão aos motoristas as multas de trânsito em 48 horas do recebimento, mediante recibo, a fim de possibilitar as defesas administrativas ou recurso, para o qual as empresas ficam obrigadas a fornecerem cópia do documento do veículo autuado, sob pena de perda do direito de ressarcimento.

§ Único: As multas descontadas dos motoristas infratores, serão reembolsadas a estes, mediante a apresentação do resultado favorável e definitivo da defesa ou recurso que anular a cobrança da infração.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SÉTIMA - COMPENSAÇÃO DE HORAS

COMPENSAÇÃO DE HORAS

As partes ajustam, nos termos do parágrafo 2º. do art. 59 da CLT, que o excesso de horas de trabalho em um dia poderá ser compensado com a diminuição ou supressão do trabalho em outro qualquer em até 60 dias.

§1º. A compensação de que trata o caput da presente cláusula será limitada a 50% das horas excedentes às normais, sendo as demais remuneradas no próprio mês com o acréscimo de 50%.

§2º. As partes ajustam que as empresas fornecerão, quando solicitado, extrato das horas que o trabalhador possui no banco.

§3º. No caso de descumprimento reiterado pela empresa do acordado na presente cláusula, não será aplicada a compensação de horas estabelecida, devendo serem consideradas como extras todas as horas laboradas além da jornada legal.

CLÁUSULA VIGÉSIMA OITAVA - DOMINGOS E FERIADOS

DOMINGOS E FERIADOS

Os domingos e feriados serão pagos em dobro, quando não concedida folga compensatória, ressalvada a hipótese do empregado não ter feito jus ao repouso ou feriado na forma da Lei nº 605/49.

§Único: Os feriados municipais serão considerados com referência a sede da empresa, ou da empresa tomadora do serviço de transporte.

CLÁUSULA VIGÉSIMA NONA - DOCUMENTOS

DOCUMENTOS

As empresas representadas pelo SINTEPA-RS se obrigam a encaminhar ao SINDPFUNDO-RS até o dia 15 (quinze) de cada mês cópia das guias de contribuição previdenciária, recolhimento fundiário de seus funcionários bem como relação de trabalhadores afastados por motivo de saúde com indicação do motivo, sob pena de multa de 1% (um por cento) do salário base por funcionário por mês de atraso no envio, até o efetivo cumprimento da obrigação.

§ único- Da mesma forma o SINDPFUNDO-RS, informará ao SINTEPA a relação de empresas que prestaram as informações no período.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA - DISPOSIÇÕES FINAIS

DISPOSIÇÕES FINAIS

As entidades convenientes, objetivando o equilíbrio social e a harmonia das relações sindicais, se comprometem a fazer respeitar as cláusulas aqui pactuadas, buscando sempre, através de conversações de diálogo franco, a superação de problemas e eventuais conflitos durante a vigência dessa Convenção, que possam decorrer do mau entendimento de cláusulas contratuais, ou de sua indevida interpretação.

E, assim, por estarem justos e acordados, em estrito cumprimento à soberana decisão de suas Assembleias Gerais, firmam a presente Convenção Coletiva de Trabalho, em 2 (duas) vias de igual teor e forma para que surtam jurídicos e legais efeitos, depositando-a no órgão competente, para fins de arquivo e registro.

}

GILBERTO GODOY BOEIRA
PRESIDENTE
SINDICATO DOS TRABALHADORES EM TRANSPORTES RODOVIARIOS DE PA

DANILO MILHAO POSSUELO
PRESIDENTE

SINDICATO DOS PROPRIETARIOS DE VEICULOS ESCOLARES DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

ANEXOS
ANEXO I - ATA FINAL LABORAL

Anexo (PDF)

A autenticidade deste documento poderá ser confirmada na página do Ministério do Trabalho e Emprego na Internet, no endereço <http://www.mte.gov.br>.



Itinerário 06

- 1- Leonardo Bezutti
- 2- Ricardo Bezutti
- 3- Gabriel Granias
- 4- Gabriela Tahares
- 5- Alana Tahares
- 6- Gabriel Dominic
- 7- Igor Fernandes
- 8- Jeanane dos Santos
- 9- Manuel J. Carmo
- 10- Arthur dos Santos
- 11- Vitorino Vitoria
- 12- Thaylliny Vitoria
- 13- Thayla Sofia Silva
- 14- Celizandro Marchion
- 15- Rafaela Santos
- 16- Anthony Santos
- 17- Exana Toledo
- 18- Nathalia Toledo
- 19- Dani Miguel
- 20- Manoel Hilt
- 21- Martina Mironde
- 22- Gabriela Hilt
- 23- João Miguel
- 24- Dani Gabriel
- 25- Antony Sakdot
- 26- Milena de Paula
- 27- Dani Brasil Ballo G.
- 28- Maralva Gomes
- 29- Antonio Pereira (Volta)
- 30- Elton Petri (Volta)
- 31- Jan Mironde (Volta)
- 32- Iris Mironde (Volta)
- 33- Elton Mironde Bragagnolo (Volta)
- 34- Miguel Mironde
- 35- Monitara do choro
João Miguel