

Jornal Oficial

da União Europeia

L 42



Edição em língua
portuguesa

Legislação

57.º ano

12 de fevereiro de 2014

Índice

II *Atos não legislativos*

ATOS ADOTADOS POR INSTÂNCIAS CRIADAS POR ACORDOS INTERNACIONAIS

- ★ **Regulamento n.º 43 da Comissão Económica para a Europa das Nações Unidas (UNECE) — Prescrições uniformes relativas à homologação de materiais para vidraças de segurança e respetiva instalação em veículos** 1

Preço: 7 EUR

PT

Os atos cujos títulos são impressos em tipo fino são atos de gestão corrente adotados no âmbito da política agrícola e que têm, em geral, um período de validade limitado.

Os atos cujos títulos são impressos em tipo negro e precedidos de um asterisco são todos os restantes.

II

(Atos não legislativos)

ATOS ADOTADOS POR INSTÂNCIAS CRIADAS POR ACORDOS INTERNACIONAIS

Só os textos originais UNECE fazem fé ao abrigo do direito internacional público. O estatuto e a data de entrada em vigor do presente regulamento devem ser verificados na versão mais recente do documento UNECE comprovativo do seu estatuto, TRANS/WP.29/343, disponível no seguinte endereço:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

Regulamento n.º 43 da Comissão Económica para a Europa das Nações Unidas (UNECE) — Prescrições uniformes relativas à homologação de materiais para vidraças de segurança e respetiva instalação em veículos

Integra todo o texto válido até:

Suplemento 2 à série 01 de alterações — Data de entrada em vigor: 3 de novembro de 2013

ÍNDICE

REGULAMENTO

1. Âmbito de aplicação
2. Definições
3. Pedido de homologação
4. Marcações
5. Homologação
6. Requisitos gerais
7. Requisitos específicos
8. Ensaios
9. Modificação ou extensão da homologação de um tipo de material para vidraças de segurança
10. Conformidade da produção
11. Sanções pela não conformidade da produção
12. Disposições transitórias
13. Cessação definitiva da produção
14. Designações e endereços dos serviços técnicos responsáveis pela realização dos ensaios de homologação e das entidades homologadoras

ANEXOS

- 1 Comunicação
- 1A Comunicação
- 2 Disposição das marcas de homologação para componentes
- 2A Disposição das marcas de homologação para veículos
- 3 Condições gerais de ensaio
- 4 Para-brisas de vidro temperado

- 5 Vidraças de vidro temperado uniforme
- 6 Para-brisas de vidro laminado comum
- 7 Vidraças de vidro laminado
- 8 Para-brisas de vidro laminado tratado
- 9 Vidraças de segurança revestidas de plástico (na face interna)
- 10 Para-brisas de vidro-plástico
- 11 Vidraças de vidro-plástico
- 12 Envidraçados múltiplos
- 13 Agrupamento dos para-brisas com vista aos ensaios de homologação
- 14 Vidraças de plástico rígido
- 15 Vidraças de plástico flexível
- 16 Envidraçados múltiplos de plástico rígido
- 17 Medição da altura de segmento e posição dos pontos de impacto
- 18 Procedimento para determinação das zonas de ensaio nos para-brisas dos veículos em relação aos pontos «V»
- 19 Procedimento para determinação do ponto «H» e do ângulo real do tronco para lugares sentados em veículos a motor
- 20 Controlo da conformidade da produção
- 21 Disposições relativas à instalação de vidraças de segurança em veículos

1. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

O presente regulamento é aplicável a:

- a) Materiais para vidraças de segurança que se destinem a ser instaladas enquanto para-brisas ou outras vidraças, ou como divisórias, em veículos das categorias L com carroçaria, M, N, O e T ⁽¹⁾;
- b) Veículos das categorias M, N e O no que diz respeito à instalação desses materiais.

Em ambos os casos, não são abrangidas as vidraças destinadas a dispositivos de iluminação e de sinalização luminosa e as destinadas a painéis de instrumentos, as vidraças especiais à prova de bala e as janelas duplas.

2. DEFINIÇÕES

Para efeitos do presente regulamento, entende-se por:

- 2.1. «Vidro temperado», uma vidraça simples, que tenha sido sujeita a um tratamento especial destinado a aumentar-lhe a resistência mecânica e a controlar-lhe a fragmentação após rutura.
- 2.2. «Vidro laminado», uma vidraça constituída, pelo menos, por duas camadas de vidro mantidas juntas por uma ou mais películas intercalares de matéria plástica, pode constar de:
 - 2.2.1. «Vidro laminado comum», se nenhuma das camadas de vidro que o compõem tiver sido tratada; ou de
 - 2.2.2. «Vidro laminado tratado», se pelo menos uma das camadas de vidro que o compõem tiver sido submetida a um tratamento especial destinado a aumentar-lhe a resistência mecânica e a controlar-lhe a fragmentação após rutura.

⁽¹⁾ Tal como definidas na Resolução consolidada sobre a construção de veículos (RE3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2, ponto 2.

- 2.3. «Intercalar», qualquer material concebido para manter unidas as camadas que compõem o vidro laminado.
- 2.4. «Vidro de segurança revestido de matéria plástica», uma vidraça como a definida nos pontos 2.1 ou 2.2, com uma película de matéria plástica na face interna.
- 2.5. «Vidro- plástico», uma vidraça constituída por um material para vidraças que compreenda uma camada de vidro e uma ou várias lâminas de plástico em que uma superfície plástica do produto revista uma das faces internas.
- 2.6. «Envidraçado plástico», um material para vidraças que tenha como ingrediente essencial uma ou mais substâncias poliméricas orgânicas de elevado peso molecular, seja sólido no seu estado acabado e, em alguma fase do seu fabrico ou transformação em produto acabado, possa ser moldado por sopragem.
- 2.6.1. «Envidraçado plástico rígido», um envidraçado plástico que não deflita mais de 50 mm na vertical no ensaio de flexibilidade (anexo 3, ponto 12);
- 2.6.2. «Envidraçado plástico flexível», um envidraçado plástico que deflita mais de 50 mm na vertical no ensaio de flexibilidade (anexo 3, ponto 12);
- 2.7. «Janela dupla», um conjunto de duas chapas de vidro instaladas separadamente na mesma abertura do veículo.
- 2.8. «Envidraçado múltiplo», um conjunto de, pelo menos, duas chapas de vidro paralelas montadas de modo permanente na fase de fabrico e separadas por um ou mais espaços.
- 2.8.1. «Envidraçado múltiplo simétrico», um envidraçado múltiplo cuja totalidade de chapas componentes é idêntica (por exemplo, todas consistem em vidro temperado uniforme).
- 2.8.2. «Envidraçado múltiplo assimétrico», um envidraçado múltiplo à exceção do envidraçado múltiplo simétrico).
- 2.9. «Envidraçado resistente às balas» ou «Envidraçado à prova de bala», as vidraças construídas de molde a serem resistentes a armas de fogo.
- 2.10. «Característica principal», uma característica que influi significativamente sobre as propriedades óticas e/ou mecânicas de um material para vidraças de segurança, de modo não desprezável para a função que essa vidraça deve assegurar no veículo. O termo abrange igualmente as marcas comerciais ou de fabrico especificadas pelo titular da homologação.
- 2.11. «Característica secundária», uma característica passível de modificar as propriedades óticas e/ou mecânicas de um material para vidraças de segurança, de modo significativo para a função que essa vidraça deve assegurar no veículo. A importância dessa modificação é aferida tendo em conta índices de dificuldade.
- 2.12. «Índices de dificuldade», um sistema gradativo de dois níveis aplicado às variações observadas, na prática, em cada característica secundária. A passagem do índice «1» ao índice «2» é uma indicação da necessidade de proceder a ensaios complementares.
- 2.13. «Para-brisas», a vidraça que se encontra diante do condutor através da qual este vê a estrada à sua frente.

- 2.14. «Área planificada do para-brisas», a área retangular mínima de vidro a partir da qual pode ser fabricado um para-brisas.
- 2.15. «Ângulo de inclinação de um para-brisas», o ângulo formado, por um lado, pela vertical e, por outro lado, pela reta que liga os rebordos (superior e inferior) do para-brisas, estando estas retas inscritas num plano vertical que contém o eixo longitudinal do veículo;
- 2.15.1. A medição do ângulo de inclinação é efetuada sobre um veículo no solo e, no caso de um veículo de transporte de passageiros, este deve encontrar-se em ordem de marcha, estar completamente atestado de combustível, líquido de arrefecimento e lubrificante, bem como equipado com ferramentas e roda ou rodas sobresselentes (se providenciados como equipamento de série pelo fabricante do veículo). É necessário ter em conta a massa do condutor e também, no caso de um veículo para transporte de passageiros, a de um passageiro no lugar da frente, sendo cada uma delas, a do condutor e a do passageiro, considerada como equivalente a 75 ± 1 kg;
- 2.15.2. Os veículos equipados com uma suspensão hidropneumática, hidráulica ou pneumática ou com um dispositivo de regulação automática da distância ao solo em função da carga são ensaiados nas condições normais de marcha especificadas pelo fabricante.
- 2.16. «Grupo de para-brisas», um grupo constituído por para-brisas de formas e dimensões diferentes submetidos a um exame das suas propriedades mecânicas, modos de fragmentação e comportamento aquando dos ensaios de resistência às agressões do meio ambiente.
- 2.16.1. «Para-brisas plano», um para-brisas com uma curvatura normal que não apresente segmento de altura superior a 10 mm por metro linear.
- 2.16.2. «Para-brisas curvo», um para-brisas com uma curvatura normal que apresente segmento de altura superior a 10 mm por metro linear.
- 2.17. «Chapa», uma peça única de vidro, com exclusão dos para-brisas.
- 2.17.1. «Chapa curva», uma chapa que apresente uma altura de segmento «h» superior a 10 mm por metro linear.
- 2.17.2. «Chapa plana», uma chapa que apresente uma altura de segmento igual ou inferior a 10 mm por metro linear.
- 2.18. «Altura de segmento “h”», a distância máxima que separa a superfície interna do vidro de um plano que passa pelas suas extremidades. Esta distância é medida aproximadamente na perpendicular ao vidro (ver anexo 17, figura 1).
- 2.19. «Modelo de material para vidraças de segurança», uma vidraça, na aceção dos pontos 2.1 a 2.7, que não apresente quaisquer diferenças essenciais, nomeadamente, em relação às características principais e secundárias definidas nos anexos 4 a 12 e 14 a 16;
- 2.19.1. Se bem que uma modificação das características principais implique que se trata de um novo tipo de produto, admite-se que, em certos casos, uma modificação da forma e das dimensões não implique necessariamente a obrigação de realizar uma série completa de ensaios. Para alguns dos ensaios especificados nos diferentes anexos, as vidraças podem ser agrupadas, se for evidente que apresentam características principais análogas;
- 2.19.2. As vidraças que apresentem diferenças apenas ao nível das suas características secundárias podem ser consideradas como pertencendo ao mesmo tipo. Alguns ensaios podem, todavia, ser realizados em amostras dessas vidraças, se a realização desses ensaios for explicitamente estipulada nas condições de ensaio.

- 2.20. «Espessura nominal», a espessura prevista no projeto do fabricante, com uma tolerância de $\pm (n \times 0,2 \text{ mm})$ em que n representa o número de lâminas de vidro na vidraça.
- 2.21. «Curvatura “r”», o valor aproximado do menor raio de curvatura do para-brisas, medido na superfície de maior curvatura.
- 2.22. Valor «HIC» (Head Injury Criteria — critérios de lesão na cabeça), um valor respeitante às características das lesões cranianas ou cerebrais decorrentes das forças de desaceleração resultantes de um impacto perpendicular seco contra a vidraça.
- 2.23. «Requisito relativo ao material para vidraças de segurança para visibilidade do condutor»
- 2.23.1. «Requisito relativo ao material para vidraças de segurança para o campo de visão para a frente do condutor», todas as vidraças situadas à frente do plano que passa pelo ponto R do condutor e perpendicularmente ao plano longitudinal médio do veículo, através das quais o condutor pode ver a estrada quando em circulação ou ao manobrar o veículo.
- 2.23.2. «Requisito relativo ao material para vidraças de segurança para o campo de visão para a retaguarda do condutor», todas as vidraças situadas atrás do plano que passa pelo ponto R do condutor e perpendicularmente ao plano longitudinal médio do veículo, através das quais o condutor pode ver a estrada quando em circulação ou ao manobrar o veículo.
- 2.24. «Banda opaca», qualquer superfície envidraçada que impeça a transmissão da luz, incluindo qualquer área serigrafada, quer a cheio, quer em pontilhado, mas excluindo eventuais bandas sombreadas.
- 2.25. «Banda sombreada», qualquer superfície envidraçada com uma transmitância de luz reduzida, excluindo eventuais bandas opacas
- 2.26. «Superfície transparente do para-brisas», a superfície envidraçada compreendida na abertura projetada para o vidro, com exclusão de qualquer banda opaca permitida (ver anexo 18), mas incluindo eventuais bandas sombreadas.
- 2.27. «Abertura projetada para o vidro», a abertura máxima projetada no veículo concebida para ser envidraçada, antes de a vidraça ter sido instalada ou montada, incluindo todos os elementos, mas excluindo as bandas opacas.
- 2.28. «Distorção ótica», um defeito ótico num para-brisas que altere a imagem de um objeto visto através do mesmo para-brisas.
- 2.29. «Imagem secundária», uma imagem espúria ou fantasma, concomitante à imagem primária clara, normalmente avistada à noite, quando o objeto a ser visualizado é muito brilhante, por exemplo, os faróis frontais de um veículo que se aproxima.
- 2.30. «Separação da imagem secundária», a distância angular entre a posição das imagens primária e secundária.
- 2.31. «Transmitância luminosa regular», a transmitância da luz, medida perpendicularmente à vidraça.
- 2.32. «Ângulo projetado de inclinação do encosto do banco», o ângulo entre a linha vertical que passa pelo ponto R e a linha do tronco definida pelo fabricante do veículo.
- 2.33. «Amostra», uma peça de vidro preparada propositadamente e representativa de um produto acabado, ou uma peça cortada a partir de um produto acabado.

- 2.34. «Provete», uma amostra ou um produto acabado de vidraça.
- 2.35. «Modelo de veículo», no que diz respeito à instalação de vidraças de segurança, os veículos pertencentes à mesma categoria que não difiram entre si, pelo menos, nos seguintes aspectos essenciais:
- a) fabricante;
 - b) designação do modelo atribuída pelo fabricante;
 - c) aspetos essenciais de construção e de projeto.
- 2.36. «Posição de condução central», a posição definida quando a coordenada Y do ponto R se encontra na posição Y0 a + ou - 60 mm.
3. PEDIDO DE HOMOLOGAÇÃO
- 3.1. Homologação de um modelo de vidraça
- O pedido de homologação de um modelo de vidraça deve ser apresentado pelo fabricante ou pelo seu representante devidamente acreditado no país em que o pedido é apresentado.
- 3.2. Para cada tipo de vidraça, o pedido deve ser acompanhado pelos documentos a seguir mencionados, em triplicado, e pelas seguintes indicações:
- 3.2.1. Descrição técnica englobando todas as características principais e secundárias;
- 3.2.1.1. Para as vidraças com exceção dos para-brisas, esquemas num formato que não exceda o formato A4 ou dobrados nesse formato, indicando:
- A área máxima,
 - O menor ângulo entre dois lados adjacentes da peça,
 - A maior altura de segmento, se for caso disso.
- 3.2.1.2. Para os para-brisas:
- 3.2.1.2.1. Uma lista dos modelos de para-brisas para os quais é pedida a homologação, indicando o nome do fabricante do veículo, bem como o modelo e a categoria do mesmo.
- 3.2.1.2.2. Desenhos à escala 1:1 para a categoria M₁ e 1:1 ou 1:10 para todas as outras categorias, bem como esquemas dos para-brisas e do seu posicionamento no veículo, que sejam suficientemente pormenorizados para que deles constem:
- 3.2.1.2.2.1. A posição do para-brisas em relação ao ponto R do banco do condutor, se for caso disso,
 - 3.2.1.2.2.2. O ângulo de inclinação do para-brisas,
 - 3.2.1.2.2.3. O ângulo de inclinação do encosto do banco,
 - 3.2.1.2.2.4. A posição e a dimensão das zonas nas quais é efetuado o controlo das qualidades óticas e, se for caso disso, a área submetida a uma têmpera diferencial,
 - 3.2.1.2.2.5. A área planificada do para-brisas,
 - 3.2.1.2.2.6. A altura máxima de segmento do para-brisas,

- 3.2.1.2.2.7. A curvatura mínima do para-brisas (apenas para fins de agrupamento de para-brisas).
- 3.2.1.3. Para os envidraçados múltiplos, esquemas num formato que não exceda o formato A4 ou dobrados nesse formato, indicando, além das informações mencionadas no ponto 3.2.1.1:
- O tipo de cada chapa de vidro componente,
- O tipo de vedante,
- A espessura nominal da caixa de ar entre os dois vidros.
- 3.3. Além disso, o requerente deve fornecer uma quantidade suficiente de provetes e amostras de vidraças acabadas dos modelos considerados, fixada se necessário com o serviço técnico encarregado dos ensaios.
- 3.4. Homologação de um modelo de veículo
- O pedido de homologação de um modelo de veículo no que diz respeito à instalação das respetivas vidraças de segurança deve ser apresentado pelo fabricante do veículo ou pelo seu representante devidamente acreditado.
- 3.5. Deve ser acompanhado dos documentos adiante mencionados, em triplicado, e das seguintes indicações:
- 3.5.1. Desenhos do veículo a uma escala apropriada, indicando:
- 3.5.1.1. A posição do para-brisas em relação ao ponto R do veículo,
- 3.5.1.2. O ângulo de inclinação do para-brisas,
- 3.5.1.3. O ângulo de inclinação do encosto do banco,
- 3.5.2. As condições técnicas relativas ao para-brisas e a todas as outras vidraças, nomeadamente:
- 3.5.2.1. Os materiais utilizados,
- 3.5.2.2. Os números de homologação,
- 3.5.2.3. Quaisquer marcações adicionais, tal como descrito no ponto 5.5.
- 3.6. Deve ser apresentado ao serviço técnico responsável pela realização dos ensaios de homologação um veículo representativo do modelo a homologar.
4. MARCAÇÕES
- 4.1. Cada elemento de materiais para vidraças de segurança, incluindo as amostras e provetes apresentados para homologação, deve ostentar a marca de fabrico ou a designação comercial de acordo com a lista referida no anexo 1, ponto 3. As peças fabricadas devem ostentar o número do Regulamento UNECE n.º 43, atribuído ao principal fabricante. Esta marcação deve ser nitidamente legível e indelével.
5. HOMOLOGAÇÃO
- 5.1. Homologação de um tipo de vidraça
- Se as amostras apresentadas para homologação cumprirem o disposto nos pontos 6 a 8 do presente regulamento, a homologação do modelo de material para vidraças de segurança pertinente deve ser concedida.

- 5.2. Deve ser atribuído um número de homologação a cada tipo conforme definido nos anexos 5, 7, 11, 12, 14, 15 e 16, ou, no caso de para-brisas, a cada grupo homologado. Os seus dois primeiros algarismos (atualmente, 01 para o regulamento na sua versão original) indicam a série de alterações que incorpora as principais e mais recentes alterações técnicas ao regulamento à data de emissão da homologação. A mesma parte contratante não pode atribuir o mesmo número a outro tipo ou grupo de materiais para vidraças de segurança.
- 5.3. A comunicação da homologação, extensão da homologação ou recusa da homologação de um tipo de materiais para vidraças de segurança nos termos do presente regulamento deve ser comunicada às partes contratantes no acordo que apliquem o presente regulamento, por meio de um formulário conforme ao modelo constante do anexo 1 — e seus apêndices — do presente regulamento.
- 5.3.1. No caso dos para-brisas, a ficha de comunicação da homologação deve ser acompanhada de um documento que estabelece uma lista de cada tipo de para-brisas do grupo ao qual é concedida a homologação, bem como uma lista das características do grupo, em conformidade com o anexo 1, apêndice 8.
- 5.4. A cada envidraçado, quer se trate de um envidraçado simples ou múltiplo, conforme a um tipo homologado nos termos do presente regulamento, para além das marcações prescritas no ponto 4.1, deve ser aposta, de forma bem visível, uma marca de homologação internacional. Além disso, pode ser aposta qualquer marca de homologação específica atribuída a cada chapa de vidro de um envidraçado múltiplo. Essa marca deve ser constituída por:
- 5.4.1. Um círculo envolvendo a letra «E», seguida do número distintivo do país que concedeu a homologação ⁽²⁾;
- 5.4.2. O número do presente regulamento, seguido da letra «R», de um travessão e do número de homologação, à direita do círculo previsto no ponto 5.4.1.
- 5.5. Os símbolos adicionais a seguir indicados devem ser apostos na proximidade da marca de homologação anteriormente referida:
- 5.5.1. No caso de um para-brisas:
- I para vidro temperado
 - II para vidro laminado comum
 - III para vidro laminado tratado
 - IV para vidro-plástico.
- 5.5.2. V Para uma vidraça de segurança que tenha uma transmitância luminosa regular inferior a 70 %.
- 5.5.3. VI Para envidraçados múltiplos.
- 5.5.4. VII No caso de chapas de vidro temperado uniforme que podem ser utilizadas como para-brisas nos veículos de marcha lenta que, por construção, não podem exceder os 40 km/h.
- 5.5.5. VIII No caso de envidraçado plástico rígido, a devida aplicação deve ainda ser identificada com as seguintes marcações:
- A Para chapas de vidro viradas para a frente;
 - B Para vidraças laterais, à retaguarda e no tejadilho;

⁽²⁾ Os números distintivos das partes contratantes no Acordo de 1958 são reproduzidos no anexo 3 da Resolução consolidada sobre a construção de veículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.1.

C Em locais onde há poucas ou nenhuma hipótese de impacto na cabeça.

Além disso, para o envidraçado plástico submetido aos ensaios de resistência à abrasão descritos no anexo 3, ponto 4, as seguintes marcações devem igualmente ser aplicadas, conforme adequado:

/L Para envidraçado com uma difusão da luz não superior a 2 % após 1 000 ciclos na superfície exterior e 4 % após 100 ciclos na superfície interior (ver anexos 14 e 16, ponto 6.1.3.1);

/M Para envidraçado com uma difusão da luz não superior a 10 % após 500 ciclos na superfície exterior e 4 % após 100 ciclos na superfície interior (ver anexos 14 e 16, ponto 6.1.3.2);

5.5.6. IX Para as restantes vidraças de plástico flexível;

5.5.7. X No caso de um envidraçado múltiplo de plástico rígido, a devida aplicação deve ainda ser identificada por:

/A Para chapas de vidro viradas para a frente;

/B Para vidraças laterais, à retaguarda e no tejadilho;

/C Em locais onde há poucas ou nenhuma hipótese de impacto na cabeça.

Para o envidraçado plástico submetido ao ensaio de resistência à abrasão descrito no anexo 3, ponto 4, devem igualmente ser aplicadas as seguintes marcações, conforme adequado:

/L Para vidro com uma difusão da luz não superior a 2 % após 1 000 ciclos na superfície exterior e 4 % após 100 ciclos na superfície interior (ver anexo 16, ponto 6.1.3.1);

/M Para vidro com uma difusão da luz não superior a 10 % após 500 ciclos na superfície exterior e 4 % após 100 ciclos na superfície interior (ver anexo 16, ponto 6.1.3.2);

5.5.8. XI No caso de chapas de vidro laminado.

5.5.9. XII Para as chapas de vidro-plástico.

5.5.10. /P No caso de uma vidraça de segurança de vidro, com uma camada de plástico na face interna.

5.6. A marca e o símbolo de homologação devem ser indeléveis e claramente legíveis. Os símbolos adicionais devem ser combinados dentro da marca de homologação.

5.7. O anexo 2 do presente regulamento inclui exemplos de disposições de marcas de homologação.

5.8. Homologação de um modelo de veículo

Se o veículo apresentado para homologação nos termos do presente regulamento cumprir as prescrições pertinentes do anexo 21 ao presente regulamento, a homologação é concedida.

5.9. A cada modelo homologado é atribuído um número de homologação. Os seus dois primeiros algarismos (atualmente, 01, para o regulamento na sua versão original) indicam a série de alterações que incorpora as principais e mais recentes alterações técnicas ao regulamento à data de emissão da homologação. A mesma parte contratante não pode atribuir o mesmo número a outro modelo de veículo, tal como definido no ponto 2.35 acima.

- 5.10. A concessão, a extensão, a recusa ou a revogação de uma homologação ou a cessação definitiva da produção de um modelo de veículo, nos termos do presente regulamento, devem ser notificadas às partes no Acordo de 1958 que apliquem o presente regulamento, mediante um formulário conforme com o modelo constante do anexo 1A do presente regulamento.
- 5.11. Em todos os veículos conformes a um modelo de veículo homologado nos termos do presente regulamento, deve ser afixada de maneira visível, num local facilmente acessível e indicado no formulário de homologação, uma marca de homologação internacional composta por:
- 5.11.1. Um círculo envolvendo a letra «E», seguida do número distintivo do país que concedeu a homologação ⁽³⁾;
- 5.11.2. O número do presente regulamento, seguido da letra «R», de um travessão e do número de homologação, à direita do círculo previsto no ponto 5.11.1.
- 5.12. Se o veículo for conforme a um modelo de veículo homologado nos termos de um ou mais dos regulamentos anexados ao Acordo, no país que concedeu a homologação nos termos do presente regulamento, o símbolo previsto no ponto 5.11.1 não tem de ser repetido; nesse caso, os números e símbolos adicionais de todos os regulamentos ao abrigo dos quais tiver sido concedida a homologação no país em causa são dispostos em colunas verticais à direita do símbolo prescrito no ponto 5.11.1.
- 5.13. A marca de homologação deve ser claramente legível e indelével.
- 5.14. A marca de homologação deve ser colocada sobre a chapa de identificação do veículo afixada pelo fabricante, ou na sua proximidade.
- 5.15. O anexo 2-A do presente regulamento contém exemplos de disposições de marcas de homologação.
6. REQUISITOS GERAIS
- 6.1. Todos os materiais para vidraças, incluindo os destinados ao fabrico de para-brisas, devem ser de molde a que, em caso de rutura, o risco de lesões corporais seja reduzido tanto quanto possível. O material para vidraças deve oferecer uma resistência suficiente às solicitações que possam ocorrer aquando de incidentes que surjam nas condições normais de circulação, bem como aos fatores atmosféricos e térmicos, agentes químicos, combustão e abrasão.
- 6.2. Os materiais para vidraças de segurança devem, além disso, apresentar uma transparência suficiente, não provocar nenhuma deformação notável dos objetos vistos através do para-brisas, nem nenhuma confusão entre as cores utilizadas na sinalização rodoviária. Em caso de rutura do para-brisas, o condutor deve ainda estar em condições de ver a estrada suficientemente bem para poder travar e parar o veículo com total segurança.
7. REQUISITOS ESPECÍFICOS
- Todos os tipos de vidraças de segurança devem, conforme a categoria a que pertençam, cumprir as seguintes disposições especiais:
- 7.1. No que diz respeito aos para-brisas de vidro temperado, os requisitos referidos no anexo 4;
- 7.2. No que diz respeito aos para-brisas de vidro temperado uniforme, os requisitos referidos no anexo 5;
- 7.3. No que diz respeito aos para-brisas de vidro laminado comum, os requisitos referidos no anexo 6;

⁽³⁾ Ver nota 2.

- 7.4. No que diz respeito às chapas de vidro laminado comum, os requisitos referidos no anexo 7;
- 7.5. No que diz respeito aos para-brisas de vidro laminado tratado, os requisitos referidos no anexo 8;
- 7.6. No que diz respeito às vidraças de segurança revestidas de matéria plástica, além dos requisitos apropriados acima indicados, devem estar em conformidade com os requisitos do anexo 9;
- 7.7. No que diz respeito aos para-brisas de vidro-plástico, os requisitos referidos no anexo 10;
- 7.8. No que diz respeito às chapas de vidro-plástico, os requisitos referidos no anexo 11;
- 7.9. No que diz respeito aos envidraçados múltiplos, os requisitos referidos no anexo 12;
- 7.10. No que diz respeito às chapas de plástico rígido, os requisitos referidos no anexo 14;
- 7.11. No que diz respeito às chapas de plástico flexível, os requisitos referidos no anexo 15;
- 7.12. No que diz respeito aos envidraçados múltiplos de plástico rígido, os requisitos referidos no anexo 16.
8. ENSAIOS
- 8.1. São exigidos por força do presente regulamento os seguintes ensaios:
- 8.1.1. Ensaio de fragmentação
A realização deste ensaio tem por objetivo:
- 8.1.1.1. Verificar se os fragmentos e estilhaços resultantes da quebra do vidro são tais que o risco de ferimento é reduzido a um mínimo, e
- 8.1.1.2. Se se tratar de para-brisas, verificar a visibilidade residual após rutura.
- 8.1.2. Ensaio de resistência mecânica
- 8.1.2.1. Ensaio de impacto com uma esfera
Há dois tipos de ensaio, um com uma esfera de 227 g e outro com uma esfera de 2 260 g.
- 8.1.2.1.1. Ensaio com esfera de 227 g: este ensaio tem por objeto avaliar a aderência da camada intercalar de vidro laminado e a resistência mecânica do vidro temperado uniforme e do envidraçado plástico.
- 8.1.2.1.2. Ensaio com esfera de 2 260 g: este ensaio tem por objeto avaliar a resistência do vidro laminado à penetração da esfera.
- 8.1.2.2. Ensaio de comportamento da cabeça ao choque
Este ensaio tem por objeto verificar a conformidade da vidraça com os requisitos relativos à limitação dos ferimentos em caso de choque da cabeça contra o para-brisas, contra os vidros laminados e as chapas de vidro-plástico e de plástico rígido, com exceção dos para-brisas, bem como os envidraçados múltiplos utilizados nas janelas laterais.
- 8.1.3. Ensaio de resistência ao meio ambiente
- 8.1.3.1. Ensaio de resistência à abrasão
Este ensaio tem por objetivo determinar se a resistência à abrasão de uma vidraça de segurança é superior a um valor especificado.

- 8.1.3.2. Ensaio de resistência a altas temperaturas
- Este ensaio tem por objeto verificar se, no decurso de uma exposição prolongada a temperaturas elevadas, não aparece nenhuma bolha ou outro defeito nas camadas intercalares de vidro laminado ou vidro-plástico.
- 8.1.3.3. Ensaio de resistência à radiação
- Este ensaio tem por objetivo determinar se a transmitância luminosa das chapas de vidro laminado, das chapas de vidro-plástico ou das chapas de vidro revestidas de matéria plástica é reduzida de modo significativo na sequência de uma exposição prolongada a uma radiação, ou se as vidraças sofrem uma descoloração significativa.
- 8.1.3.4. Ensaio de resistência à humidade
- Este ensaio tem por objetivo determinar se as chapas de vidro laminado, as chapas de vidro-plástico, as chapas de vidro revestido de matéria plástica e o envidraçado de plástico rígido resistem aos efeitos de uma exposição prolongada à humidade atmosférica sem apresentar deteriorações significativas.
- 8.1.3.5. Ensaio de resistência às variações de temperatura
- Este ensaio tem por objetivo determinar se os materiais plásticos utilizados nas vidraças de segurança anteriormente referidas resistem aos efeitos de uma exposição prolongada a temperaturas extremas sem apresentar deteriorações significativas.
- 8.1.3.6. Ensaio de resistência a agentes atmosféricos simulados
- Este ensaio tem por objetivo verificar se o envidraçado plástico de segurança é resistente a uma simulação de agentes atmosféricos.
- 8.1.3.7. Ensaio de corte transversal
- Este ensaio tem por objetivo determinar se o eventual revestimento de plástico rígido de uma vidraça, resistente à abrasão, demonstra suficiente aderência.
- 8.1.4. Qualidades óticas
- 8.1.4.1. Ensaio de transmissão luminosa
- Este ensaio tem por objetivo determinar se a transmitância regular das vidraças de segurança excede um valor determinado.
- 8.1.4.2. Ensaio de distorção ótica
- Este ensaio tem por objetivo verificar se a distorção dos objetos vistos através do para-brisas não atinge proporções que possam perturbar o condutor.
- 8.1.4.3. Ensaio de separação da imagem secundária
- Este ensaio tem por objeto verificar se o ângulo que separa a imagem secundária da imagem primária não excede um valor determinado.
- 8.1.5. Ensaio sobre o comportamento ao fogo (resistência ao fogo)
- Este ensaio tem por objetivo verificar se determinado material para vidraças de segurança apresenta uma velocidade de combustão suficientemente baixa.
- 8.1.6. Ensaio de resistência aos agentes químicos
- Este ensaio tem por objetivo determinar se o material para vidraças de segurança resiste aos efeitos de uma exposição aos agentes químicos suscetíveis de estar normalmente presentes ou de ser utilizados num veículo (por exemplo, produtos de limpeza, etc.), sem apresentar deteriorações significativas.
- 8.1.7. Ensaio de flexibilidade e de ductilidade
- Este ensaio tem por objetivo determinar se um envidraçado plástico se insere numa categoria rígida ou flexível.

8.2. Ensaios prescritos

8.2.1. Os materiais para vidraças de segurança devem ser submetidos aos ensaios enumerados nos quadros seguintes: 8.2.1.1. e 8.2.1.2.

8.2.1.1. As vidraças de segurança devem ser submetidas aos ensaios enumerados no quadro a seguir:

Ensaio	Para-brisas							Chapas de vidro		
	Vidro temperado		Vidro laminado comum		Vidro laminado tratado		Vidro-plástico	Vidro temperado	Vidro laminado	Vidro-plástico
	I	I-P	II	II-P	III	III-P	IV			
Fragmentação:	A4/2	A4/2	—	—	A8/4	A8/4	—	A5/2	—	—
Resistência mecânica										
— esfera de 227 g	—	—	A6/4.3	A6/4.3	A6/4.3	A6/4.3	A6/4.3	A5/3.1	A7/3	A11/3
— esfera de 2 260 g	—	—	A6/4.2	A6/4.2	A6/4.2	A6/4.2	A6/4.2	—	—	—
Ensaio de comportamento da cabeça ao choque ⁽¹⁾	A4/3	A4/3	A6/3	A6/3	A6/3	A6/3	A10/3	—	—	—
Abrasão										
Face externa	—	—	A6/5.1	A6/5.1	A6/5.1	A6/5.1	A6/5.1	—	A6/5.1	A6/5.1
Face interna	—	A9/2	—	A9/2	—	A9/2	A9/2	A9/2 ⁽²⁾	A9/2 ⁽²⁾	A9/2
Alta temperatura	—	—	A3/5	A3/5	A3/5	A3/5	A3/5	—	A3/5	A3/5
Radiação	—	A3/6	A3/6	A3/6	A3/6	A3/6	A3/6	—	A3/6	A3/6
Humidade	—	A3/7	A3/7	A3/7	A3/7	A3/7	A3/7	A3/7 ⁽²⁾	A3/7	A3/7
Transmissão da luz	A3/9.1	A3/9.1	A3/9.1	A3/9.1	A3/9.1	A3/9.1	A3/9.1	A3/9.1	A3/9.1	A3/9.1
Distorção óptica	A3/9.2	A3/9.2	A3/9.2	A3/9.2	A3/9.2	A3/9.2	A3/9.2	A3/9.2 ⁽³⁾	—	—
Imagem secundária	A3/9.3	A3/9.3	A3/9.3	A3/9.3	A3/9.3	A3/9.3	A3/9.3	A9/9.3 ⁽³⁾	—	—
Resistência às variações de temperatura	—	A3/8	—	A3/8	—	A3/8	A3/8	A3/8 ⁽²⁾	A3/8 ⁽²⁾	A3/8
Resistência ao fogo	—	A3/10	—	A3/10	—	A3/10	A3/10	A3/10 ⁽²⁾	A3/10 ⁽²⁾	A3/10
Resistência aos agentes químicos	—	A3/11.2 1	—	A3/11.2 1	—	A3/11.2 1	A3/11.2 1	A3/11.2.1 ⁽²⁾	A3/11.2.1 ⁽²⁾	A3/11.2 1

⁽¹⁾ Este ensaio deve, além disso, ser efetuado em envidraçados múltiplos, em conformidade com o anexo 12, ponto 3 (A12/3).⁽²⁾ Se revestida interiormente de matéria plástica.⁽³⁾ Este ensaio só deve ser efetuado em chapas de vidro temperado uniforme destinadas a ser utilizadas enquanto para-brisas de veículos de marcha lenta que, pela sua construção, não podem exceder os 40 km/h.

Nota: uma referência como a A4/3, constante do quadro, remete para o anexo 4 e para o ponto 3 desse anexo, do qual constam a descrição do ensaio correspondente e os requisitos de aceitação.

- 8.2.1.2. Os materiais para envidraçados plásticos devem ser submetidos aos ensaios enumerados no quadro a seguir:

Ensaio	Plásticos com exclusão dos para-brisas				
	Plásticos rígidos		Envidraçados múltiplos		Plásticos flexíveis
	Veículos a motor	Reboques e veículos sem ocupantes	Veículos a motor	Reboques e veículos sem ocupantes	
Flexibilidade	A3/12	A3/12	A3/12	A3/12	A3/12
Esfera de 227 g	A14/5	A14/5	A16/5	A16/5	A15/4
Comportamento da cabeça ao choque ⁽¹⁾	A14/4	—	A16/4	—	—
Transmissão luminosa ⁽²⁾	A3/9.1	—	A3/9.1	—	A3/9.1
Resistência ao fogo	A3/10	A3/10	A3/10	A3/10	A3/10
Resistência a agentes químicos	A3/11	A3/11	A3/11	A3/11	A3/11.2.1
Abrasão	A14/6.1	—	A16/6.1	—	—
Agentes atmosféricos	A3/6.4	A3/6.4	A3/6.4	A3/6.4	A3/6.4
Humidade	A14/6.4	A14/6.4	A16/6.4	A16/6.4	—
Corte transversal ⁽²⁾	A3/13	—	A3/13	—	—

⁽¹⁾ Os requisitos de ensaio dependem da localização da vidraça no veículo.

⁽²⁾ Só é aplicável se a vidraça for utilizada numa localização de que dependa a visibilidade de condução.

- 8.2.2. Um material para vidraças de segurança é homologado se estiver em conformidade com todos os requisitos prescritos nas disposições pertinentes constantes dos pontos 8.2.1.1 e 8.2.1.2.
9. MODIFICAÇÃO OU EXTENSÃO DA HOMOLOGAÇÃO DE UM TIPO DE MATERIAL PARA VIDRAÇAS DE SEGURANÇA
- 9.1. Qualquer modificação de um tipo de material para vidraças de segurança, ou, no caso de um para-brisas, qualquer adição de um para-brisas a um grupo, deve ser notificada à entidade homologadora que homologou esse tipo de material para vidraças de segurança. Esse serviço pode então:
- 9.1.1. Considerar que as modificações introduzidas não são suscetíveis de ter efeitos adversos apreciáveis e que, se se tratar de um para-brisas, o novo tipo se insere no grupo de para-brisas que já recebeu a homologação, e que, em qualquer caso, o material para vidraças de segurança ainda garante a conformidade com os requisitos; ou
- 9.1.2. Exigir um novo relatório de ensaio ao serviço técnico responsável pelos ensaios.
- 9.2. Comunicação
- 9.2.1. A confirmação ou a recusa de homologação (ou extensão de homologação) deve ser comunicada, através do procedimento previsto no ponto 5.3 acima, às partes no Acordo que apliquem o presente regulamento.
- 9.2.2. A entidade competente que tiver concedido uma extensão de homologação deve indicar o número de série de cada comunicação de extensão.

10. CONFORMIDADE DA PRODUÇÃO
- 10.1. Os procedimentos relativos à conformidade da produção devem estar de acordo com os indicados no apêndice 2 do Acordo (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), tendo em conta o seguinte:
- 10.2. Disposições especiais
- Os controlos referidos no apêndice 2, ponto 2.2, do Acordo incluem conformidade com os requisitos constantes do anexo 20 do presente regulamento.
- 10.3. A periodicidade normal das inspeções a que se refere o apêndice 2, ponto 2.4, do Acordo é de uma por ano.
11. SANÇÕES PELA NÃO CONFORMIDADE DA PRODUÇÃO
- 11.1. A homologação concedida a um tipo de material para vidraças de segurança nos termos do presente regulamento pode ser revogada se a prescrição enunciada no ponto 10.1 acima não for cumprida.
- 11.2. Se uma parte contratante no Acordo que aplique o presente regulamento revogar uma homologação que havia previamente concedido, notifica imediatamente desse facto as restantes partes contratantes que apliquem o presente regulamento, utilizando um exemplar do formulário de comunicação conforme ao modelo constante do anexo 1 do presente regulamento.
12. DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS
- 12.1. A contar da data oficial da entrada em vigor do suplemento 12 ao presente regulamento, nenhuma parte contratante que aplique o presente regulamento deve recusar a concessão de uma homologação ao abrigo do presente regulamento, com a redação que lhe foi dada pelo suplemento 12 ao regulamento na sua versão original.
- 12.2. A partir de 24 meses após a data de entrada em vigor, as partes contratantes que apliquem o presente regulamento apenas devem conceder homologações se o tipo de componente ou unidade autónoma a homologar cumprirem os requisitos constantes do suplemento 12 ao regulamento.
- 12.3. A partir de 24 meses após a data de entrada em vigor do suplemento 12, as partes contratantes que apliquem o presente regulamento podem recusar o reconhecimento da homologação de vidraças de segurança que não apresentem os símbolos prescritos no ponto 5.5. do presente regulamento.
- 12.4. A contar da data oficial da entrada em vigor da série 01 de alterações, nenhuma parte contratante que aplique o presente regulamento pode recusar a concessão de uma homologação ao abrigo do presente regulamento, com a redação que lhe foi dada pela série 01 de alterações.
- 12.5. A contar de 24 meses após a data da entrada em vigor, as partes contratantes que apliquem o presente regulamento devem conceder homologações apenas se o tipo de material para vidraças de segurança a homologar cumprir as prescrições do presente regulamento, com a redação que lhe foi dada pela série 01 de alterações.
- 12.6. Mesmo após a data de entrada em vigor da série 01 de alterações, as homologações de materiais para vidraças de segurança em conformidade com a série 00 de alterações ao presente regulamento continuam a ser válidas e as partes contratantes que apliquem o presente regulamento devem continuar a aceitá-las, não devendo recusar a concessão de extensões de homologações conformes à série 00 de alterações ao presente regulamento.
- 12.7. Mesmo após a data de entrada em vigor da série 01 de alterações, as homologações de um modelo de veículo em conformidade com a série 00 de alterações ao presente regulamento continuam a ser válidas e as partes contratantes que apliquem o presente regulamento devem continuar a aceitá-las, não devendo recusar a concessão de extensões de homologações conformes à série 00 de alterações ao presente regulamento.

13. CESSAÇÃO DEFINITIVA DA PRODUÇÃO

Se o titular da homologação deixar definitivamente de fabricar um tipo de material para vidraças de segurança homologado nos termos do presente regulamento, deve informar desse facto a entidade que concedeu a homologação. Quando receber a comunicação relevante, a referida entidade deve informar desse facto as restantes partes no Acordo que apliquem o presente regulamento, por meio de um exemplar do formulário de comunicação conforme ao modelo constante do seu anexo 1.

14. DESIGNAÇÕES E ENDEREÇOS DOS SERVIÇOS TÉCNICOS RESPONSÁVEIS PELA REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS DE HOMOLOGAÇÃO E DAS ENTIDADES HOMOLOGADORAS

As partes contratantes no Acordo que apliquem o presente regulamento devem comunicar ao Secretariado das Nações Unidas as designações e os endereços dos serviços técnicos responsáveis pela realização dos ensaios de homologação e das entidades homologadoras que concedem as homologações e aos quais devem ser enviados os formulários que certificam a homologação, a extensão, a recusa ou a revogação da homologação emitidos noutros países.

Os serviços técnicos responsáveis pela realização dos ensaios de homologação devem cumprir as normas harmonizadas relativas ao funcionamento dos laboratórios de ensaio (ISO/CEI Guia 25). Devem, além disso, ser designados pela entidade homologadora para a qual realizam os ensaios de homologação.

ANEXO 1

COMUNICAÇÃO

[Formato máximo: A4 (210 x 297 mm)]



emitida por: Designação do serviço administrativo

.....

.....

.....

referente a ⁽²⁾: HOMOLOGAÇÃO CONCEDIDA
 HOMOLOGAÇÃO PRORROGADA
 HOMOLOGAÇÃO RECUSADA
 HOMOLOGAÇÃO REVOGADA
 CESSAÇÃO DEFINITIVA DA PRODUÇÃO

relativa a um tipo de material para vidraças de segurança nos termos do Regulamento n.º 43

Homologação n.º: N.º de extensão:

1. Classe de material para vidraças de segurança:
2. Descrição do tipo de vidraça: por favor remeter para os apêndices 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, e 9 ⁽²⁾ e, no caso de um para-brisas, para a lista conforme ao apêndice 10.
3. Marcas de fabrico ou comerciais:
4. Nome e endereço do fabricante:
5. Se aplicável, nome e endereço do representante do fabricante:
6. Apresentado para homologação em:
7. Serviço técnico responsável pela realização dos ensaios de homologação:
8. Data do relatório emitido pelo serviço técnico:
9. Número do relatório emitido pelo serviço técnico:
10. Homologação objeto de concessão/recusa/extensão/revogação ⁽²⁾
11. Razão(ões) da extensão:
12. Observações:
13. Local:
14. Data:
15. Assinatura
16. A lista dos documentos entregues à entidade homologadora que concedeu a homologação, e que podem ser obtidos a pedido, é anexada à presente comunicação.

(¹) Número distintivo do país que procedeu à concessão/extensão/recusa/revogação da homologação (ver disposições relativas à homologação no texto do regulamento).

(²) Riscar o que não interessa.

Apêndice 1

Para-brisas de vidro temperado

(Características principais e secundárias na aceção do anexo 4 ou do anexo 9 do Regulamento n.º 43)

Homologação n.º N.º de extensão:

Características principais:

Categoria de forma:

Categoria de espessura:

Espessura nominal do para-brisas:

Natureza e tipo do(s) revestimento(s) plástico(s):

Espessura nominal do(s) revestimento(s) plástico(s):

Características secundárias

Natureza do material (vidro polido, vidro flutuado, vidro estirado):

Coloração do vidro:

Coloração do(s) revestimento(s) plástico(s):

Condutores incorporados (sim/não):

Banda opaca incorporada (sim/não):

Observações:

.....

.....

Documentos em anexo: lista dos para-brisas (ver apêndice 10).

Apêndice 2

Vidraças de vidro temperado uniforme

(Características principais e secundárias na aceção do anexo 5 ou do anexo 9 do Regulamento n.º 43)

Homologação n.º: N.º de extensão:

Características principais:

Não relativas a pára-brisas (sim/não):

Para-brisas para veículos de marcha lenta:

Categoria de forma:

Natureza da têmpera:

Categoria de espessura:

Natureza e tipo do(s) revestimento(s) plástico(s):

Espessura nominal do(s) revestimento(s) plástico(s):

Características secundárias

Natureza do material (vidro polido, vidro flutuado, vidro estirado):

Coloração do vidro:

Coloração do(s) revestimento(s) plástico(s):

Condutores incorporados (sim/não):

Banda opaca incorporada (sim/não):

Critérios homologados:

Maior área (vidro plano):

Ângulo mais pequeno:

Maior área planificada (vidro bombeado):

Maior altura de segmento:

Observações:

.....

Documentos em anexo: lista dos para-brisas (se aplicável) (ver apêndice 10).

—

Apêndice 3

Para-brisas de vidro laminado

(Características principais e secundárias na aceção dos anexos 6, 8 ou 9 do Regulamento n.º 43)

Homologação n.º: N.º de extensão:

Características principais:

Número de camadas de vidro:

Número de camadas que desempenham o papel de intercalares:

Espessura nominal do para-brisas:

Espessura nominal do(s) intercalar(es):

Tratamento especial do vidro:

Natureza e tipo do(s) intercalar(es):

Natureza e tipo do(s) revestimento(s) plástico(s):

Espessura nominal do(s) revestimento(s) plástico(s):

Coloração do intercalar (total/ parcial):

Características secundárias

Natureza do material (vidro polido, vidro flutuado, vidro estirado):

Coloração do vidro (incolor/de cor):

Coloração do(s) revestimento(s) plástico(s):

Condutores incorporados (sim/não):

Banda opaca incorporada (sim/não):

Observações:

.....

.....

Documentos em anexo: lista dos para-brisas (ver apêndice 10).

Apêndice 4

Vidraças de vidro laminado

(Características principais e secundárias na aceção do anexo 7 ou do anexo 9 do Regulamento n.º 43)

Homologação n.º N.º de extensão:

Características principais:

Número de camadas de vidro:

Número de camadas que desempenham o papel de intercalares:

Categoria de espessura:

Espessura nominal do(s) intercalar(es):

Tratamento especial do vidro:

Natureza e tipo do(s) intercalar(es):

Natureza e tipo do(s) revestimento(s) plástico(s):

Espessura nominal do(s) revestimento(s) plástico(s):

Características secundárias

Natureza do material (vidro polido, vidro flutuado, vidro estirado):

Coloração do intercalar (total/ parcial):

Coloração do vidro:

Coloração do(s) revestimento(s) plástico(s):

Condutores incorporados (sim/não):

Banda opaca incorporada (sim/não):

Observações:

.....

.....



Apêndice 5

Para-brisas de vidro-plástico

(Características principais e secundárias na aceção do anexo 10 do Regulamento n.º 43)

Homologação n.º N.º de extensão:

Características principais:

Categoria de forma:

Número de películas de plástico:

Espessura nominal do vidro:

Tratamento do vidro (sim/não):

Espessura nominal do para-brisas:

Espessura nominal da(s) película(s) de plástico que desempenham o papel de intercalares:

Natureza e tipo da(s) película(s) de plástico que desempenham o papel de intercalares:

Natureza e tipo da película de plástico externa:

Características secundárias

Natureza do material (vidro polido, vidro flutuado, vidro estirado):

Coloração do vidro:

Coloração da(s) película(s) de plástico (total/parcial):

Condutores incorporados (sim/não):

Banda opaca incorporada (sim/não):

Observações:

.....

.....

Documentos em anexo: lista dos para-brisas (ver apêndice 10).

Apêndice 6

Vidraças de vidro-plástico

(Características principais e secundárias na aceção do anexo 11 do Regulamento n.º 43)

Homologação n.º: N.º de extensão:

Características principais

Número de películas de plástico:

Espessura do componente de vidro:

Tratamento do componente de vidro (sim/não):

Espessura nominal da chapa:

Espessura nominal da(s) película(s) de plástico que desempenham o papel de intercalares:

Natureza e tipo da(s) película(s) de plástico que desempenham o papel de intercalares:

Natureza e tipo da película de plástico externa:

Características secundárias

Natureza do material (vidro polido, vidro flutuado, vidro estirado):

Coloração do vidro (incolor/de cor):

Coloração da(s) película(s) de plástico (total/parcial):

Condutores incorporados (sim/não):

Banda opaca incorporada (sim/não):

Observações

.....

.....

—

*Apêndice 7***Envidraçados múltiplos**

(Características principais e secundárias na aceção do anexo 12 ou do anexo 16 do Regulamento n.º 43)

Homologação n.º: N.º de extensão:

Características principais:

Composição dos envidraçados múltiplos (simétricos/assimétricos):

Espessura nominal da(s) caixa(s):

Método de montagem:

Tipo de cada componente da vidraça na aceção dos anexos 5, 7, 9, 11 e 14:

Documentos em anexo:

Um formulário para todas as chapas de um envidraçado múltiplo simétrico, em conformidade com o anexo ao abrigo do qual as chapas de vidro foram ensaiadas ou homologadas.

Um formulário para cada chapa de um envidraçado múltiplo assimétrico, em conformidade com os anexos ao abrigo dos quais essas chapas de vidro foram ensaiadas ou homologadas.

Observações:

.....
.....

Apêndice 8

Vidraças de plástico rígido

(Características principais e secundárias em conformidade com o anexo 14)

Homologação n.º N.º de extensão

Características principais:

Designação química do material:

Classificação do material pelo fabricante:

Processo de fabrico:

Forma e dimensões:

Espessura nominal:

Coloração do material de plástico rígido:

Natureza e tipo do(s) revestimento(s) de superfície:

Características secundárias:

Condutores incorporados (sim/não):

Observações:

.....

.....



Apêndice 9

Vidraças de plástico flexível

(Características principais e secundárias em conformidade com o anexo 15)

Homologação n.º: N.º de extensão:

Características principais:

Designação química do material:

Processo de fabrico:

Espessura nominal:

Coloração do produto plástico:

Natureza e tipo do(s) revestimento(s) de superfície:

Características secundárias

Não intervém nenhuma característica secundária.

Observações:

.....
.....

Apêndice 10

Conteúdo da lista de para-brisas ⁽¹⁾

Para cada um dos para-brisas que são objecto da presente homologação, devem ser fornecidas, pelo menos, as seguintes informações:

Fabricante do veículo

Modelo de veículo

Categoria do veículo

Área planificada (F):

Altura de segmento (h):

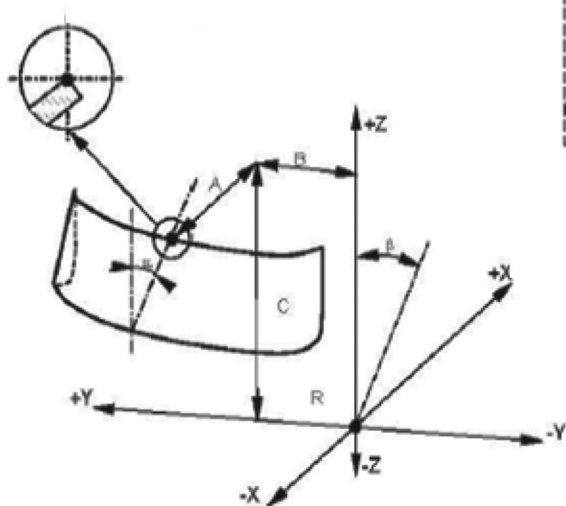
Curvatura (r):

Ângulo de instalação (α)

Ângulo de inclinação do encosto do banco (β)

Coordenadas do ponto de referência «R» (A, B, C) em relação ao centro do rebordo superior do para-brisas:

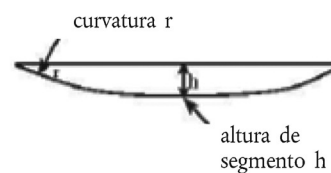
Coordenadas do ponto de ref^a R em relação ao para-brisas



Descrição do parâmetro F do para-brisas



Descrição dos parâmetros r e h do para-brisas

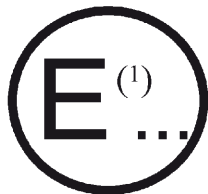


⁽¹⁾ Estes dados devem ser anexados aos apêndices 1, 2 (se aplicável), 3 e 5 do presente anexo.

ANEXO 1A

COMUNICAÇÃO

[Formato máximo: A4 (210 × 297 mm)]



emitida por: Designação do serviço administrativo

.....
.....
.....

referente a ⁽²⁾: HOMOLOGAÇÃO CONCEDIDA
HOMOLOGAÇÃO PRORROGADA
HOMOLOGAÇÃO RECUSADA
HOMOLOGAÇÃO REVOGADA
CESSAÇÃO DEFINITIVA DA PRODUÇÃO

relativa a um modelo de veículo, no que diz respeito às vidraças de segurança, nos termos do Regulamento n.º 43.

Homologação n.º: N.º de extensão:

- 1. Marca (nome do fabricante) do veículo:
- 2. Modelo e, se aplicável, designação comercial do veículo:
- 3. Nome e endereço do fabricante:
- 4. Nome e, se aplicável, endereço do representante do fabricante:
- 5. Descrição do tipo de vidro utilizado:
 - 5.1. Para os para-brisas:
 - 5.2. Janelas laterais:
 - 5.2.1. Para as janelas laterais à frente:
 - 5.2.2. Para as janelas laterais à retaguarda:
 - 5.3. Para as janelas traseiras:
 - 5.4. Para os tejadilhos de abrir:
 - 5.5. Para as restantes vidraças:
- 6. Marca de homologação ECE de um tipo de para-brisas:
- 7. Marca(s) de homologação ECE de um tipo de:
 - 7.1. Janelas laterais à frente:
 - 7.2. Janelas laterais à retaguarda:
 - 7.3. Janelas traseiras:
 - 7.4. Tejadilhos de abrir:
 - 7.5. Outros vidros:
- 8. Os requisitos de instalação foram/não foram ⁽²⁾ respeitados.
- 9. Veículo apresentado para homologação em:
- 10. Serviço técnico responsável pela realização dos ensaios de homologação:

11. Data do relatório emitido pelo serviço técnico:
 12. Número do relatório emitido pelo serviço técnico:
 13. Homologação objeto de concessão/recusa/extensão/revogação ⁽²⁾
 14. Razão(ões) da extensão:
 15. Observações:
 16. Local
 17. Data
 18. Assinatura
 19. Apresenta-se em anexo uma lista de documentos do processo de homologação depositado junto da entidade homologadora que concedeu a homologação e que podem ser obtidos mediante pedido.
-

⁽¹⁾ Número distintivo do país que procedeu à concessão/extensão/recusa/revogação da homologação (ver disposições relativas à homologação no texto do regulamento).

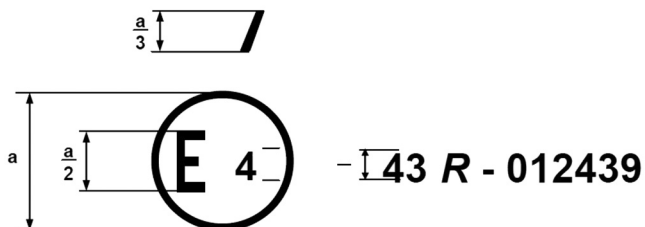
⁽²⁾ Riscar o que não interessa.

ANEXO 2

DISPOSIÇÃO DAS MARCAS DE HOMOLOGAÇÃO PARA COMPONENTES

(Ver ponto 5.5 do presente regulamento)

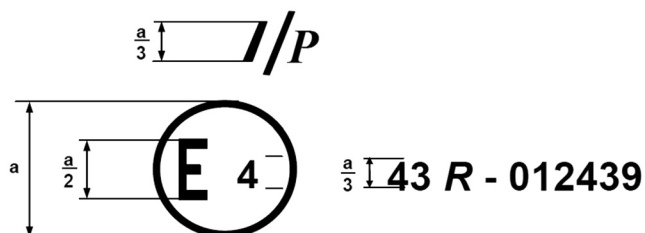
Para-brisas de vidro temperado



a = no mínimo 8 mm

A marca de homologação acima, afixada num para-brisas de vidro temperado, indica que o componente em causa foi homologado nos Países Baixos (E4), nos termos do Regulamento n.º 43, com o número de homologação 012439. O número de homologação indica que a homologação foi concedida em conformidade com o disposto no Regulamento n.º 43, com a redação que lhe foi dada pela série 01 de alterações.

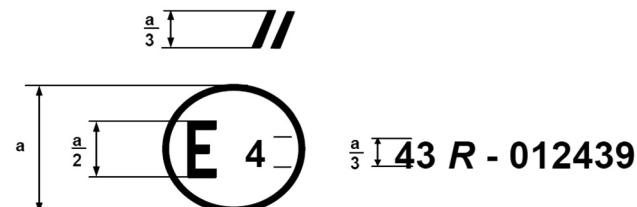
Para-brisas de vidro temperado revestido de matéria plástica



a = no mínimo 8 mm

A marca de homologação acima, afixada num para-brisas de vidro temperado revestido de matéria plástica, indica que o componente em causa foi homologado nos Países Baixos (E4), nos termos do Regulamento n.º 43, com o número de homologação 012439. O número de homologação indica que a homologação foi concedida em conformidade com o disposto no Regulamento n.º 43, com a redação que lhe foi dada pela série 01 de alterações.

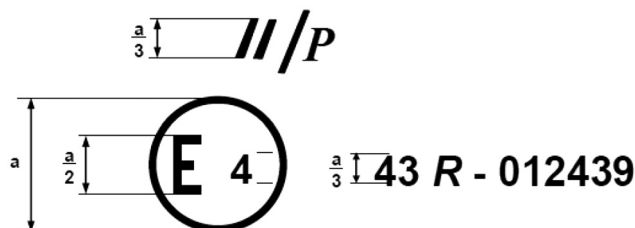
Para-brisas de vidro laminado comum



a = no mínimo 8 mm

A marca de homologação acima, afixada num para-brisas de vidro laminado comum, indica que o componente em causa foi homologado nos Países Baixos (E4), nos termos do Regulamento n.º 43, com o número de homologação 012439. O número de homologação indica que a homologação foi concedida em conformidade com o disposto no Regulamento n.º 43, com a redação que lhe foi dada pela série 01 de alterações.

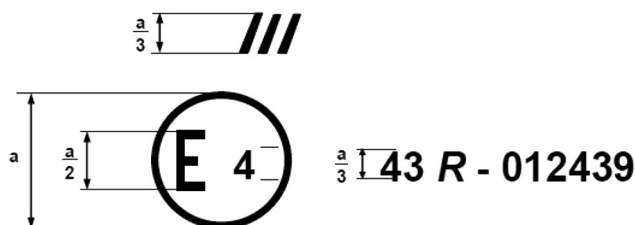
Para-brisas de vidro laminado comum revestido de matéria plástica



a = no mínimo 8 mm

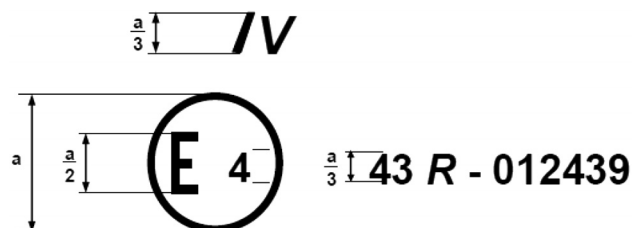
A marca de homologação acima, afixada num para-brisas de vidro laminado comum revestido de matéria plástica, indica que o componente em causa foi homologado nos Países Baixos (E4), nos termos do Regulamento n.º 43, com o número de homologação 012439. O número de homologação indica que a homologação foi concedida em conformidade com o disposto no Regulamento n.º 43, com a redação que lhe foi dada pela série 01 de alterações.

Para-brisas de vidro laminado tratado



A marca de homologação acima, afixada num para-brisas de vidro laminado tratado, indica que o componente em causa foi homologado nos Países Baixos (E4), nos termos do Regulamento n.º 43, com o número de homologação 012439. O número de homologação indica que a homologação foi concedida em conformidade com o disposto no Regulamento n.º 43, com a redação que lhe foi dada pela série 01 de alterações.

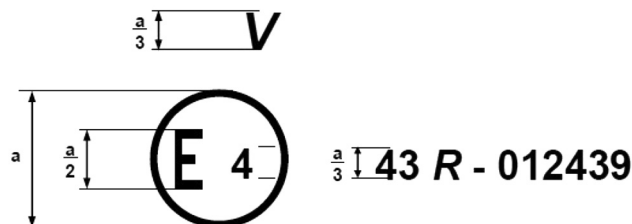
Para-brisas de vidro-plástico



a = no mínimo 8 mm

A marca de homologação acima, afixada num para-brisas de vidro-plástico, indica que o componente em causa foi homologado nos Países Baixos (E4), nos termos do Regulamento n.º 43, com o número de homologação 012439. O número de homologação indica que a homologação foi concedida em conformidade com o disposto no Regulamento n.º 43, com a redação que lhe foi dada pela série 01 de alterações.

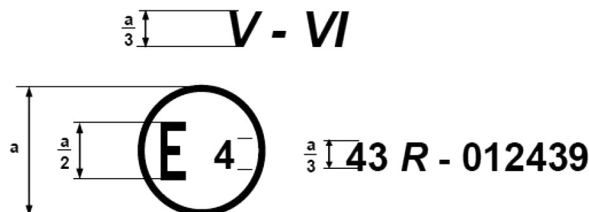
Chapas de vidro com uma transmitância luminosa regular inferior a 70 %



a = no mínimo 8 mm

A marca de homologação acima, afixada numa vidraça, a que se apliquem os requisitos do anexo 3, ponto 9.1.4, indica que o componente em causa foi homologado nos Países Baixos (E4), nos termos do Regulamento n.º 43, com o número de homologação 012439. O número de homologação indica que a homologação foi concedida em conformidade com o disposto no Regulamento n.º 43, com a redação que lhe foi dada pela série 01 de alterações.

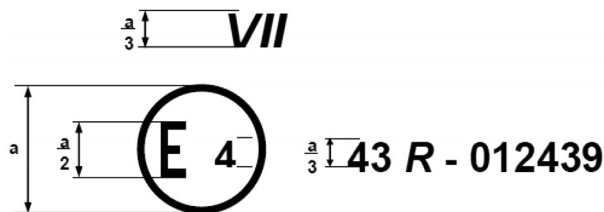
Envidraçados múltiplos com uma transmitância luminosa regular inferior a 70 %



a = no mínimo 8 mm

A marca de homologação acima, afixada num envidraçado múltiplo, indica que o componente em causa foi homologado nos Países Baixos (E4), nos termos do Regulamento n.º 43, com o número de homologação 012439. O número de homologação indica que a homologação foi concedida em conformidade com o disposto no Regulamento n.º 43, com a redação que lhe foi dada pela série 01 de alterações.

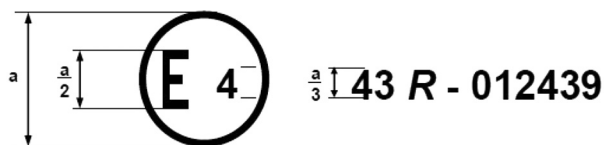
Vidro temperado uniforme para utilização como para-brisas de veículos de marcha lenta que, por construção, não podem exceder os 40 km/h



a = no mínimo 8 mm

A marca de homologação acima, afixada a um vidro temperado uniforme, indica que o componente em causa, destinado a ser utilizado como para-brisas num veículo de marcha lenta que, por construção, não pode exceder os 40 km/h, foi homologado nos Países Baixos (E4), nos termos do Regulamento n.º 43, com o número de homologação 012439. O número de homologação indica que a homologação foi concedida em conformidade com o disposto no Regulamento n.º 43, com a redação que lhe foi dada pela série 01 de alterações.

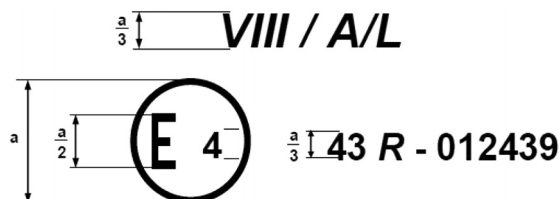
Chapas de vidro temperado uniforme com uma transmitância luminosa regular inferior a 70 %



a = no mínimo 8 mm

A marca de homologação acima, afixada numa chapa de vidro, a que se apliquem os requisitos do anexo 3, ponto 9.1.4, indica que o componente em causa foi homologado nos Países Baixos (E4), nos termos do Regulamento n.º 43, com o número de homologação 012439. O número de homologação indica que a homologação foi concedida em conformidade com o disposto no Regulamento n.º 43, com a redação que lhe foi dada pela série 01 de alterações.

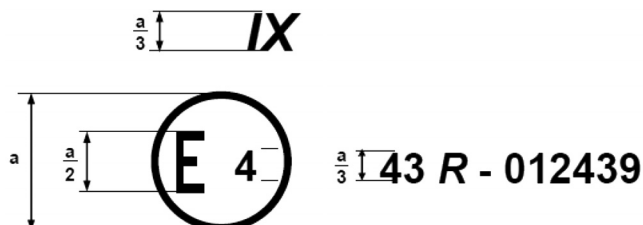
Vidraças de plástico rígido



a = no mínimo 8 mm

A marca de homologação acima, afixada numa vidraça de plástico rígido para painéis virados para a frente com uma difusão da luz não superior a 2 %, após 1 000 ciclos na superfície exterior, e 4 %, após 100 ciclos na superfície interior, indica que o componente em causa foi homologado nos Países Baixos (E4), nos termos do Regulamento n.º 43, com o número de homologação 012439. O número de homologação indica que a homologação foi concedida em conformidade com o disposto no Regulamento n.º 43, com a redação que lhe foi dada pela série 01 de alterações.

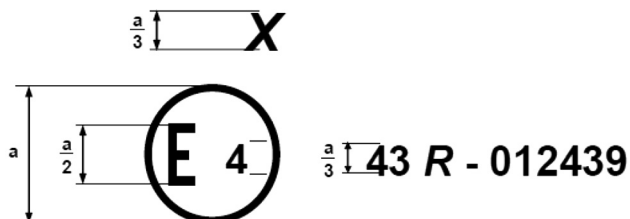
Vidraças de plástico flexível



a = no mínimo 8 mm

A marca de homologação acima, afixada numa vidraça de plástico flexível, indica que o componente em causa foi homologado nos Países Baixos (E4), nos termos do Regulamento n.º 43, com o número de homologação 012439. O número de homologação indica que a homologação foi concedida em conformidade com o disposto no Regulamento n.º 43, com a redação que lhe foi dada pela série 01 de alterações.

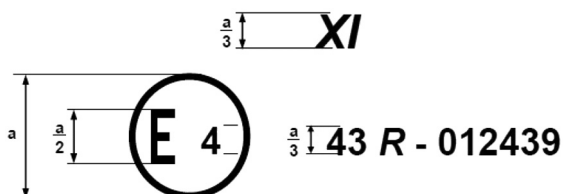
Envidraçados múltiplos de plástico rígido



a = no mínimo 8 mm

A marca de homologação acima, afixada num envidraçado múltiplo de plástico rígido, indica que o componente em causa foi homologado nos Países Baixos (E4), nos termos do Regulamento n.º 43, com o número de homologação 012439. O número de homologação indica que a homologação foi concedida em conformidade com o disposto no Regulamento n.º 43, com a redação que lhe foi dada pela série 01 de alterações.

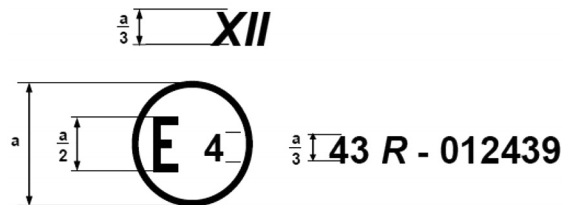
Chapas de vidro laminado



a = no mínimo 8 mm

A marca de homologação acima, afixada numa chapa de vidro laminado, indica que o componente em causa foi homologado nos Países Baixos (E4), nos termos do Regulamento n.º 43, com o número de homologação 012439. O número de homologação indica que a homologação foi concedida em conformidade com o disposto no Regulamento n.º 43, com a redação que lhe foi dada pela série 01 de alterações.

Chapas de vidro-plástico



a = no mínimo 8 mm

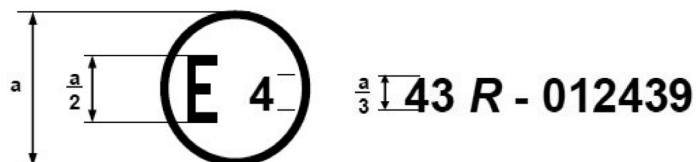
A marca de homologação acima, afixada numa chapa de vidro-plástico, indica que o componente em causa foi homologado nos Países Baixos (E4), nos termos do Regulamento n.º 43, com o número de homologação 012439. O número de homologação indica que a homologação foi concedida em conformidade com o disposto no Regulamento n.º 43, com a redação que lhe foi dada pela série 01 de alterações.

ANEXO 2A

DISPOSIÇÃO DAS MARCAS DE HOMOLOGAÇÃO PARA VEÍCULOS

MODELO A

(Ver ponto 5.11 do presente regulamento)

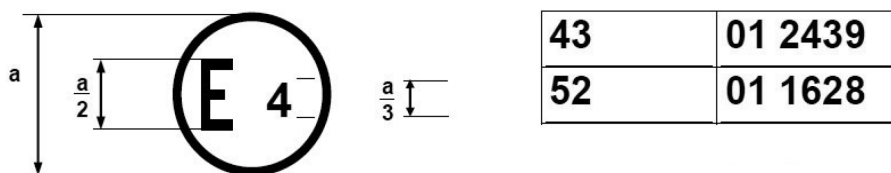


a = no mínimo 8 mm

A marca de homologação acima indicada, afixada num veículo, indica que o modelo de veículo em causa foi homologado, no que respeita à instalação de vidraças, nos Países Baixos (E4), nos termos do Regulamento n.º 43, com o n.º de homologação 012439. O número de homologação indica que a homologação foi concedida em conformidade com o disposto no Regulamento n.º 43, com a redação que lhe foi dada pela série 01 de alterações.

MODELO B

(Ver ponto 5.12 do presente regulamento)



a = no mínimo 8 mm

A marca de homologação acima indicada, afixada num veículo, indica que o modelo de veículo em causa foi homologado nos Países Baixos (E4), nos termos dos Regulamentos n.ºs 43 e 52. Os números de homologação indicam que, nas datas em que as respetivas homologações foram concedidas, o Regulamento n.º 43 incluía a série 01 de alterações e o Regulamento n.º 52 a série 01 de alterações.

ANEXO 3

CONDIÇÕES GERAIS DE ENSAIO

1. ENSAIO DE FRAGMENTAÇÃO
 - 1.1. A vidraça a submeter a ensaio não deve ser fixada de modo rígido; pode, todavia, ser posta sobre uma vidraça idêntica com o auxílio de fita adesiva colada a toda a volta.
 - 1.2. Para conseguir a fragmentação, utiliza-se um martelo de cerca de 75 g de massa ou um outro dispositivo que dê resultados equivalentes. O raio de curvatura da ponta deve ser de $0,2 \pm 0,05$ mm.
 - 1.3. Deve ser efetuado um ensaio em cada ponto de impacto prescrito.
 - 1.4. A análise dos fragmentos deve ser efetuada utilizando-se um método validado pela exatidão da contagem propriamente dita e pela sua capacidade de encontrar a localização correta onde devem ser feitas a contagem mínima e a contagem máxima.

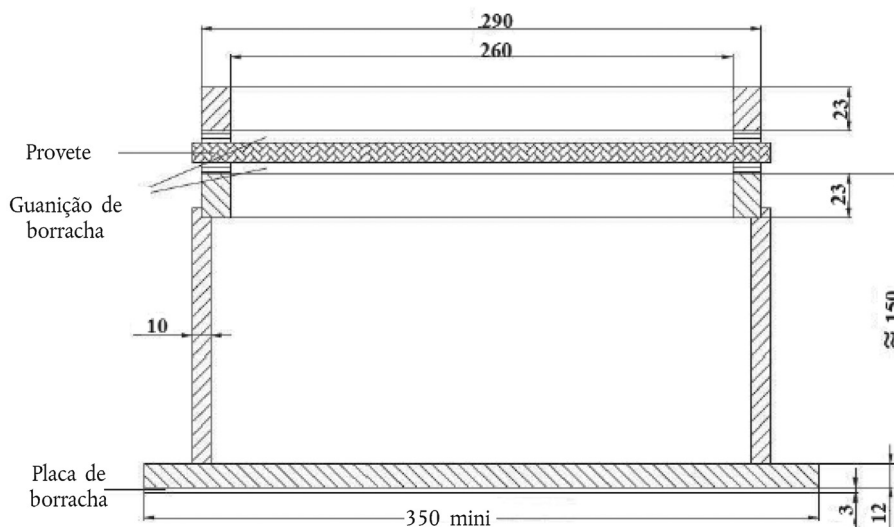
O registo permanente do padrão de fragmentação deve ter início nos 10 segundos seguintes ao impacto e deve ficar concluído no prazo de três minutos subsequentes. O serviço técnico deve conservar os registos permanentes do padrão de fragmentação.

2. ENSAIO DO IMPACTO DE UMA ESFERA
 - 2.1. Ensaio com esfera de 227 g
 - 2.1.1. Aparelhos e utensílios
 - 2.1.1.1. Esfera de aço temperado, de $2\,260 \pm 2$ g de massa e de cerca de 38 mm de diâmetro.
 - 2.1.1.2. Dispositivo que permita deixar cair a esfera em queda livre a partir de uma altura a precisar, ou dispositivo que permita imprimir à esfera uma velocidade equivalente à que teria em queda livre. Em caso de utilização de um dispositivo que projete a esfera, a tolerância da velocidade deve ser de $\pm 1\%$ da velocidade equivalente à velocidade em queda livre.
 - 2.1.1.3. Suporte, tal como representado na figura 1, composto de dois quadros de aço, com rebordos maquinados de 15 mm de largura, adaptáveis um sobre o outro, equipados com guarnições de borracha de cerca de 3 mm de espessura, de 15 mm de largura e de 50 DIDC de dureza.

O quadro inferior repousa sobre uma caixa de aço, de cerca de 150 mm de altura. O provete é mantido no seu lugar pelo quadro superior, cuja massa é de 3 kg. O suporte é soldado sobre uma placa de aço de cerca de 12 mm de espessura, que repousa no solo sobre uma placa de borracha de cerca de 3 mm de espessura e 50 DIDC de dureza.

Figura 1

Suporte para os ensaios com esfera

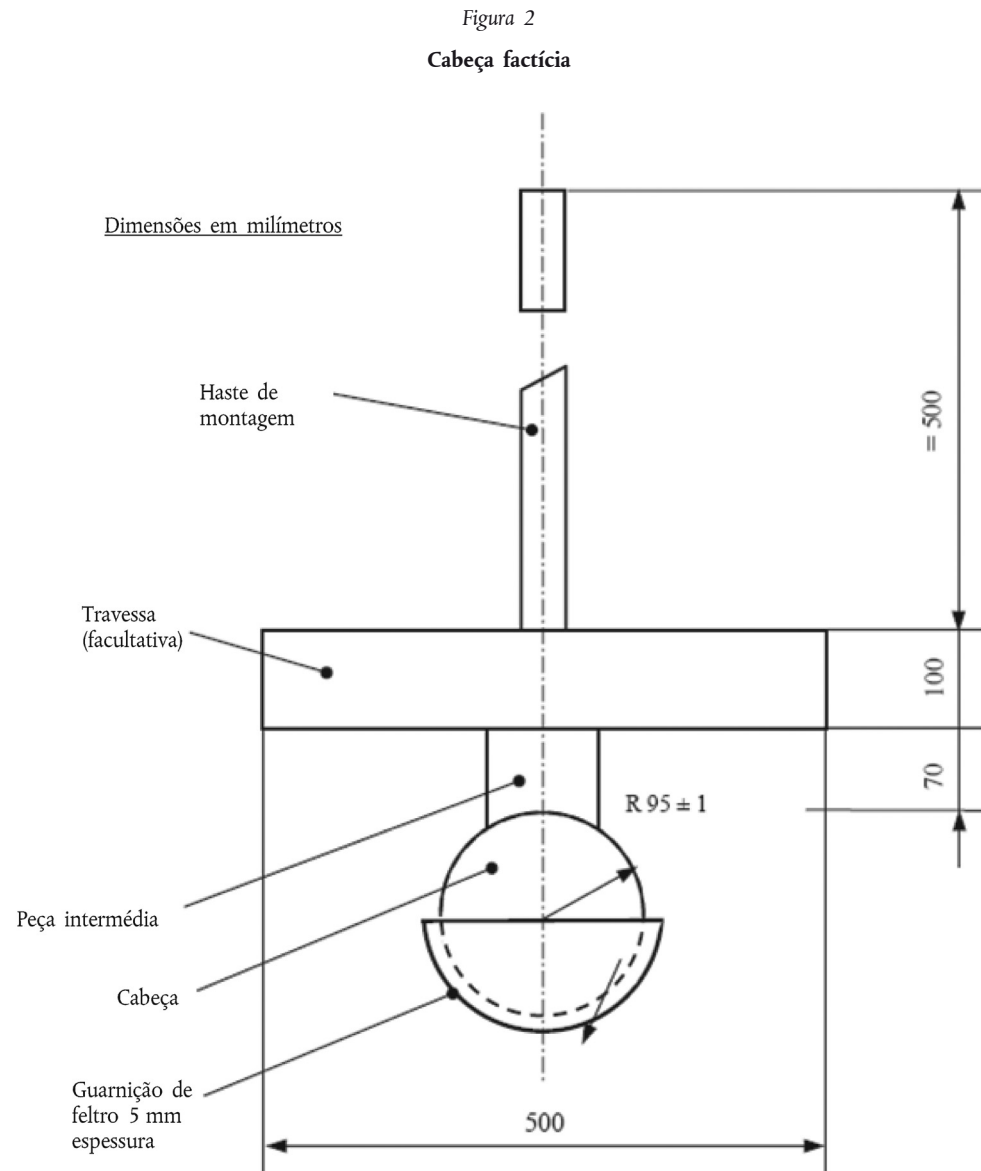


- 2.1.2. Condições de ensaio
- Temperatura: $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$
- Pressão: entre 860 e 1 060 mbar
- Humidade relativa: 60 ± 20 por cento
- 2.1.3. Provete
- O provete deve ser plano, de forma quadrada, com $300 + 10/-0$ mm de lado, ou retirado por corte da parte mais plana de um para-brisas ou de outra vidraça de segurança encurvada.
- Em alternativa, pode ser ensaiada uma vidraça de segurança encurvada. Nesse caso, deve providenciar-se para que entre a vidraça de segurança e o suporte exista bom contacto.
- 2.1.4. Procedimento
- Expor o provete à temperatura especificada durante um período de, pelo menos, quatro horas, imediatamente antes do começo do ensaio.
- Colocar o provete de ensaio no suporte (ponto 2.1.1.3). O plano do provete deve ficar perpendicular à direção de incidência da esfera, com uma tolerância inferior a 3° .
- No caso de envidraçado plástico flexível, o provete deve ser mantido sobre o suporte por aperto, através de dispositivos apropriados.
- O ponto de impacto deve encontrar-se a uma distância máxima de 25 mm do centro geométrico do provete, no caso de uma altura de queda inferior ou igual a 6 m, ou encontrar-se a uma distância máxima de 50 mm do centro do provete, no caso de uma altura de queda superior a 6 m. A esfera deve atingir a face do provete que representa a face externa da vidraça de segurança quando esta estiver montada no veículo. A esfera só deve produzir um único ponto de impacto.
- 2.2. Ensaio com esfera de 2 260 g
- 2.2.1. Aparelhos e utensílios
- 2.2.1.1. Esfera de aço temperado, de $2\,260 \pm 20$ g de massa e de cerca de 82 mm de diâmetro.
- 2.2.1.2. Dispositivo que permita deixar cair a esfera em queda livre a partir de uma altura a precisar, ou dispositivo que permita imprimir à esfera uma velocidade equivalente à que teria em queda livre. Em caso de utilização de um dispositivo que projete a esfera, a tolerância da velocidade deve ser de $\pm 1\%$ da velocidade equivalente à velocidade em queda livre.
- 2.2.1.3. O suporte deve corresponder ao representado na figura 1 e ser idêntico ao descrito no ponto 2.1.1.3.
- 2.2.2. Condições de ensaio
- Temperatura: $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$
- Pressão: entre 860 e 1 060 mbar
- Humidade relativa: 60 ± 20 por cento.
- 2.2.3. Provete
- O provete deve ser plano, de forma quadrada, com $300 + 10/-0$ mm de lado, ou retirado por corte da parte mais plana de um para-brisas ou de outra vidraça de segurança encurvada.
- Pode também proceder-se ao ensaio de todo o para-brisas ou de qualquer outra vidraça de segurança encurvada. Nesse caso, deve providenciar-se para que entre a vidraça de segurança e o suporte exista bom contacto.
- 2.2.4. Procedimento
- Expor o provete à temperatura especificada durante um período de, pelo menos, quatro horas, imediatamente antes do começo do ensaio.
- Colocar o provete de ensaio no suporte (ponto 2.1.1.3). O plano do provete deve ficar perpendicular à direção de incidência da esfera, com uma tolerância inferior a 3° .
- No caso de vidro-plástico, o provete deve ser mantido sobre o suporte por aperto, através de dispositivos apropriados.
- O ponto de impacto deve encontrar-se a uma distância máxima de 25 mm do centro geométrico do provete.
- A esfera deve atingir a face do provete que representa a face interna da vidraça de segurança quando esta estiver montada no veículo.
- A esfera só deve produzir um único ponto de impacto.

3. ENSAIO DE COMPORTAMENTO DA CABEÇA AO CHOQUE
- 3.1. Ensaio de comportamento da cabeça ao choque, sem medição de desaceleração
- 3.1.1. Aparelhos e utensílios

Cabeça factícia, de forma esférica ou hemisférica, feita de contraplacado de madeira dura revestida de uma guarnição de feltro substituível e equipada, ou não, com uma travessa de madeira. Entre a parte esférica e a travessa encontra-se uma peça intermédia que simula o pescoço e, do outro lado da travessa, uma haste de montagem.

As dimensões estão indicadas na figura 2. A massa total deste aparelho deve ser de $10 \pm 0,2$ kg.



- 3.1.2. Dispositivo que permite deixar cair a cabeça factícia em queda livre a partir de uma altura a precisar, ou dispositivo que permite imprimir à cabeça factícia uma velocidade equivalente à que poderia adquirir em queda livre. Em caso de utilização de um dispositivo que projete a cabeça factícia, a tolerância para a velocidade deve ser de $\pm 1\%$ da velocidade equivalente à obtida em queda livre.
- 3.1.3. Suporte, tal como o representado na figura 3, para os ensaios em provetes planos. O suporte é composto de dois quadros de aço, com rebordos maquinados de 50 mm de largura, que se adaptam um sobre o outro, e equipados com guarnições de borracha de cerca de 3 mm de espessura, 15 ± 1 mm de largura e 70 DIND de dureza. O quadro superior é apertado contra o quadro inferior por, pelo menos, oito parafusos.

3.1.4. Condições de ensaio

Temperatura: $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$

Pressão: entre 860 e 1 060 mbar

Humidade relativa: 60 ± 20 por cento.

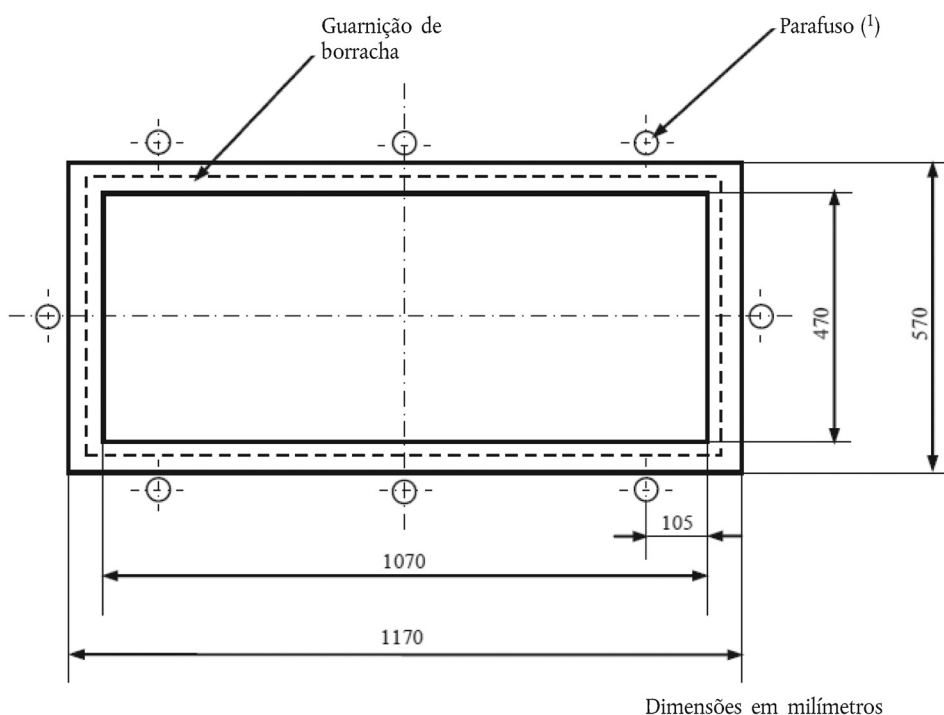
3.1.5. Procedimento

3.1.5.1. Ensaio com um provete plano

Manter o provete plano de $1\,100 + 5/-2$ mm de comprimento e de $500 + 5/-2$ mm de largura a uma temperatura constante de $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ durante, pelo menos, quatro horas, imediatamente antes dos ensaios.

Figura 3

Suporte para os ensaios com cabeça factícia



(1) O binário mínimo recomendado para parafusos M 20 é de 30 Nm.

Fixar o provete nos quadros de suporte (ponto 3.1.3); apertar os parafusos de modo que o deslocamento do provete durante o ensaio não exceda 2 mm. O plano do provete deve ser sensivelmente perpendicular à direção de incidência da cabeça factícia. O ponto de impacto da cabeça factícia sobre o para-brisas deve encontrar-se a uma distância máxima de 40 mm do centro geométrico do para-brisas. A cabeça deve embater na face do para-brisas que representa a face interna da vidraça de segurança quando esta estiver montada no veículo e deve somente produzir um único ponto de impacto.

Substituir a superfície de impacto da guarnição de feltro após doze ensaios.

3.1.5.2. Ensaio com um para-brisas completo (utilizado somente no caso de uma altura de queda inferior ou igual a 1,5 m).

Colocar livremente o para-brisas sobre um suporte com a interposição de uma tira de borracha de 70 DIDC de dureza e cerca de 3 mm de espessura, sendo a largura de contacto na totalidade do perímetro de cerca de 15 mm.

O suporte deve ser formado por uma peça rígida correspondente à forma do para-brisas, de modo que a cabeça factícia embata na face interna. Se necessário, o para-brisas deve ser fixado ao suporte.

O suporte deve repousar sobre uma armação rígida, com a interposição de uma lâmina de borracha de 70 DIDC de dureza e cerca de 3 mm de espessura. A superfície do para-brisas deve estar sensivelmente perpendicular à direção de incidência da cabeça factícia.

A cabeça factícia deve embater no para-brisas num ponto situado, no máximo, a 40 mm do seu centro geométrico, na face que representa a face interna da vidraça de segurança quando esta estiver montada no veículo e deve somente produzir um único ponto de impacto.

Substituir a superfície de impacto da guarnição de feltro após doze ensaios.

3.2. Ensaio de comportamento da cabeça ao choque, com medição de desaceleração

3.2.1. Aparelhos e utensílios

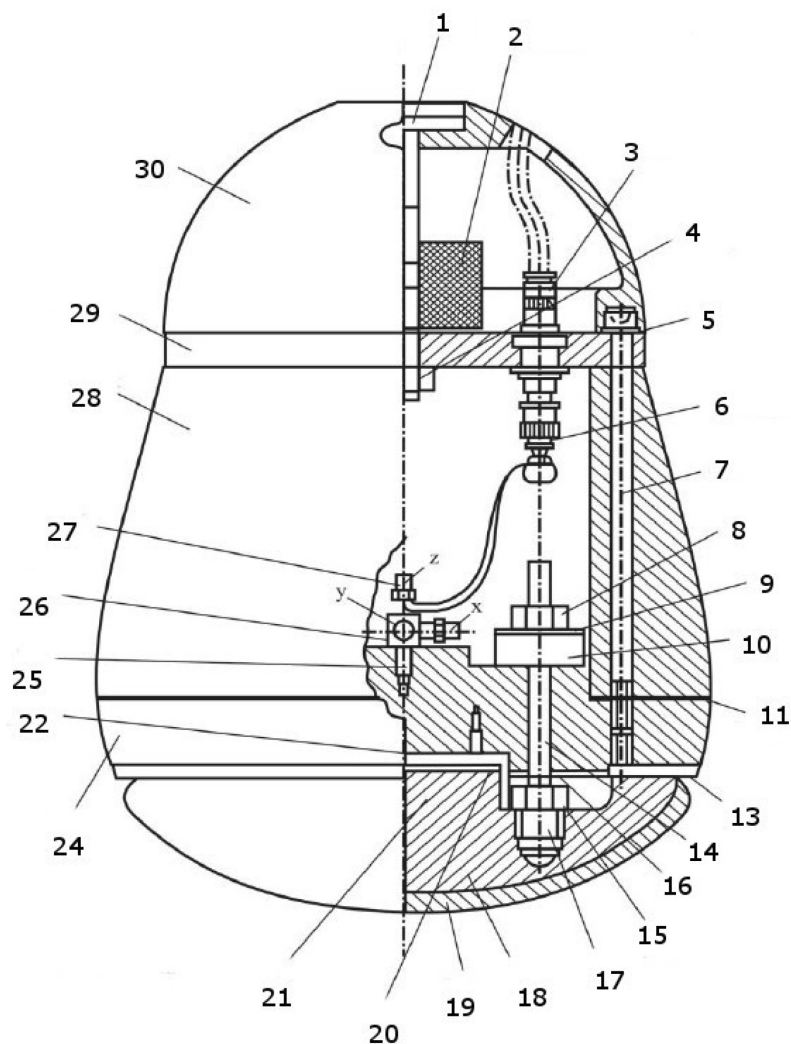
No caso dos ensaios com a cabeça factícia com determinação simultânea dos valores HIC, a massa em queda livre é a cabeça factícia descrita na figura 2.1. A massa total da cabeça factícia deve ser de $10,0 \pm 0,2/-0,0$ kg.

Ao centro da placa de base (24), o bloco de montagem triaxial (26) é montado no centro de gravidade de forma a receber os acelerómetros (27). Estes devem ser colocados verticalmente entre si.

A bacia (18) e a cobertura (19) situadas sob a placa de base (24) partilham, em grande medida, das propriedades elásticas do crânio humano. As propriedades elásticas da cabeça factícia, aquando do impacto, são determinadas pela dureza e espessura do anel intermédio (13) e da bacia.

Figura 2.1

Cabeça factícia de 10 kg



Lista de peças da cabeça factícia de 10 kg da figura 2.1

N.º da posição	Número de provetes	Notação padrão	Material	Observações
1	1	Suporte magnético	Aço DIN 17100	—
2	1	Amortecedor de vibrações	Borracha / Aço	Diâmetro: 50 mm Espessura: 30 mm Fio: M10
3	4	Conector BNC HF	—	—
4	1	Porca hexagonal DIN 985	—	—
5	6	Disco DIN 125	—	—
6	3	Peça de transição	—	—
7	6	Parafuso cilíndrico DIN 912	—	—
8	3	Porca hexagonal	—	—
9	3	Disco	Aço DIN 17100	Diâmetro do orifício: 8 mm Diâmetro exterior: 35 mm Espessura: 1,5 mm
10	3	Anilha de borracha	Borracha, 60 DIDC de dureza	Diâmetro do orifício: 8 mm Diâmetro exterior: 30 mm Espessura: 10 mm
11	1	Anilha amortecedora	Embalagem de papel	Diâmetro do orifício: 120 mm Diâmetro exterior: 199 mm Espessura: 0,5 mm
12	—	—	—	—
13	1	Anilha intermédia	Borracha de butadieno, cerca de 80 DIDC de dureza	Diâmetro do orifício: 129 mm Diâmetro exterior: 192 mm Espessura: 4 mm
14	3	Tubo-guia	Politetrafluoreteno (PTFE)	Diâmetro interior: 8 mm Diâmetro exterior: 10 mm Comprimento: 40 mm
15	3	Porca hexagonal	—	—
16	3	Parafuso de rosca DIN 976	—	—
17	3	Rosca	Liga fundida DIN 1709-GD-CuZn 37Pb	—
18	1	Bacia	Poliamida 12	—
19	1	Capa	Borracha de butadieno	Espessura: 6 mm Canelado, de um dos lados
20	1	Casquilho-guia	Aço DIN 17100	—
21	4	Parafuso sextavado	—	—
22	1	Disco amortecedor	Embalagem de papel	Diâmetro: 65 mm Espessura: 0,5 mm
23	—	—	—	—
24	1	Placa de base	Aço DIN 17100	—
25	1	Parafuso hexagonal sem cabeça	Classe de resistência 45H	—

N.º da posição	Número de provetes	Notação padrão	Material	Observações
26	1	Bloco de montagem triaxial	—	—
27	3	Acelerómetro	—	—
28	1	Componente em madeira	Carpa, em camadas coladas	—
29	1	Placa de cobertura	Liga (AlMg5)	—
30	1	Cobertura de proteção	Poliamida 12	—

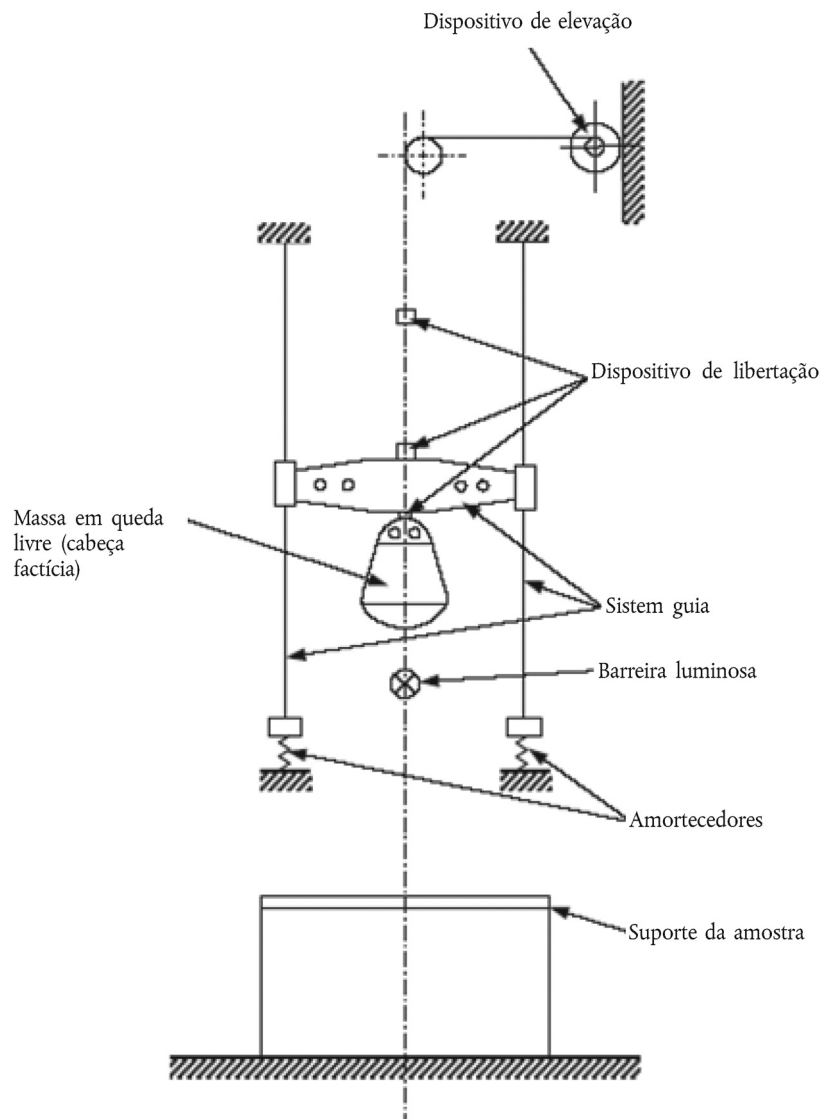
3.2.2. Regulação e calibração

Para a realização do ensaio de comportamento da cabeça ao choque, a cabeça factícia é fixada à travessa do sistema-guia (figura 2.2) e colocada à altura de queda pretendida mediante um dispositivo de elevação. Durante o ensaio de comportamento da cabeça ao choque, a travessa que segura a cabeça factícia solta-se. Depois de atravessar a barreira luminosa regulável em altura, a cabeça factícia é desprendida da travessa; a queda desta última é amortecida e a cabeça cai sobre a amostra.

A cabeça factícia não pode sofrer qualquer impulso por parte do dispositivo de queda ou do cabo de medição, para que seja acelerada apenas pela gravidade e caia na vertical.

Figura 2.2

Equipamento de ensaio para a experiência com cabeça factícia de medição da desaceleração



3.2.2.1. Dispositivo de medição que permite determinar os valores HIC com a cabeça factícia, descrito no ponto 3.2.1.

3.2.2.2. Equipamento para calibrar a cabeça factícia

O dispositivo de queda deve permitir alturas de queda livre compreendidas entre 50 mm e 254 mm, a ajustar com exatidão até ao milímetro. Não é necessário um sistema-guia para estas pequenas alturas de queda.

A placa de impacto é de aço, tem a dimensão de 600 mm x 600 mm e uma espessura de, pelo menos, 50 mm. A superfície de impacto deve ser polida:

rugosidade da superfície $R_{\max} = 1$ mm, tolerância de ausência de rugosidade $t = 0,05$ mm.

3.2.2.3. Calibração e ajustamento da cabeça factícia

Antes de cada série de ensaios e, o mais tardar, a cada 50 ensaios de cada série, a cabeça factícia deve ser calibrada e ajustada, se necessário.

A placa de impacto deve manter-se limpa e seca e, durante o ensaio, deve ser colocada de forma bem estável numa base de betão.

A cabeça factícia pode percutir a placa de impacto verticalmente. As alturas de queda (medidas a partir do ponto mais baixo da cabeça factícia até à superfície da placa de impacto) são de 50, 100, 150 e 254 mm. As curvas de desaceleração devem ser registadas.

A maior desaceleração a_z das diferentes alturas de queda no eixo «z» deve situar-se dentro dos limites indicados no quadro seguinte:

Altura de queda em mm	Maior desaceleração a_z enquanto múltiplo da aceleração devida à gravidade «g»
50	64 ± 5
100	107 ± 5
150	150 ± 7
254	222 ± 12

As curvas de desaceleração devem ter por base uma vibração unimodal. A curva de desaceleração a uma altura de queda de 254 mm deve estar compreendida entre 1,2 ms e 1,5 ms acima de 100 g.

Se os requisitos indicados no ponto 3.2.2.3 não forem preenchidos, as propriedades elásticas da cabeça factícia devem ser adaptadas mediante variação da espessura da anilha intermédia (13) na placa de base (24). Podem ser efetuadas correções por meio de ajuste das três porcas hexagonais autobloqueantes (8) nos parafusos roscados (16), com os quais a bacia (18) é fixada à placa de base (24). As anilhas de borracha (10), por baixo das porcas hexagonais (8) não devem apresentar-se fragilizadas ou rachadas.

A cobertura (19) da superfície de impacto e a anilha intermédia (13) devem ser sempre imediatamente substituídas, se estiverem danificadas, em especial quando a cabeça factícia deixa de poder ser ajustada.

- 3.2.3. O dispositivo de suporte para os ensaios com provetes planos é descrito no ponto 3.1.3.
- 3.2.4. As condições de ensaio são especificadas no ponto 3.1.4.
- 3.2.5. Ensaios em vidraças completas (utilizadas para uma altura de queda compreendida entre 1,5 m e 3 m). Colocar a vidraça livremente sobre um suporte, interpondo uma tira de borracha de 70 DIDC de dureza e cerca de 3 mm de espessura.

A vidraça deve ser fixada à estrutura de apoio por meio de dispositivos apropriados. A superfície da vidraça deve estar substancialmente perpendicular à direção de incidência da cabeça factícia. A cabeça factícia deve embater no envidraçado plástico, num ponto situado, no máximo, a 40 mm do seu centro geométrico, na face que representa a face interna do envidraçado plástico quando este estiver montado no veículo e deve somente produzir um único ponto de impacto.

A partir de uma altura inicial de queda, as alturas de queda subsequentes devem ser aumentadas de 0,5 m, respetivamente, a cada nova experiência. As curvas de desaceleração ocorridas aquando do impacto sobre a amostra, para a_x , a_y e a_z , devem ser registadas em função do tempo t .

Após a realização do ensaio de comportamento da cabeça ao choque, deve verificar-se se o rebordo da vidraça se moveu mais de 2 mm no suporte da amostra e se foram preenchidos os requisitos relativos ao ponto de impacto. Os componentes de aceleração a_x e a_y devem ser inferiores, no impacto vertical, a 0,1 a_z .

3.2.6. Avaliação

As curvas de desaceleração devem ser calculadas como se segue:

A desaceleração resultante $a_{res}(t)$, no centro de gravidade, de acordo com a equação 1 das curvas de desaceleração $a_x(t)$, $a_y(t)$ e $a_z(t)$ medidas, deve ser entendida como um múltiplo da aceleração gravitacional.

$$1 \quad a_{res}(t) = \left(a_x^2(t) + a_y^2(t) + a_z^2(t) \right)^{1/2}$$

O período de tempo durante o qual a_{res} ultrapassa uma desaceleração de 80 g em contínuo e o valor de maior desaceleração de a_{res} devem ser determinados. O valor HIC deve ser calculado em função do risco de traumatismos cranianos através da seguinte equação 2:

$$2 \quad HIC = (t_2 - t_1)^{-1,5} \left(\int_{t_1}^{t_2} a_{res}(t) dt \right)^{2,5}$$

Os limites de integração t_1 e t_2 devem ser seleccionados de forma a que o integral tenha um valor máximo.

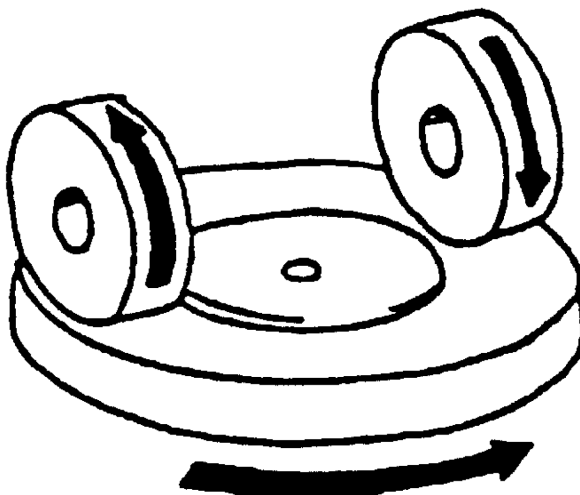
4. ENSAIO DE RESISTÊNCIA À ABRASÃO

4.1. Aparelhos e utensílios

- 4.1.1. Dispositivo de abrasão ⁽¹⁾, representado esquematicamente na figura 4 e composto pelos seguintes elementos: disco giratório horizontal, fixado ao centro, cujo sentido de rotação é contrário ao dos ponteiros do relógio e cuja velocidade é de 65 a 75 rot/min;

Figura 4

Esquema do dispositivo de abrasão



Dois braços paralelos lastrados; cada braço contém um rolete abrasivo especial que roda livremente sobre um eixo horizontal com rolamento de esferas; cada rolete assenta no provete de ensaio sob a ação da pressão exercida por uma massa de 500 g.

O disco giratório do dispositivo de abrasão deve rodar com regularidade, sensivelmente no mesmo plano (o afastamento em relação a este plano não deve exceder $\pm 0,05$ mm a uma distância de 1,6 mm da periferia do disco).

Os roletes são montados de modo que, quando estiverem em contacto com o provete em rotação, rodem em sentidos inversos um em relação ao outro e exerçam, assim, uma ação de compressão e abrasão, segundo linhas curvas, numa coroa de cerca de 30 cm^2 de área, duas vezes no decurso de cada uma das rotações do provete.

- 4.1.2. Roletes abrasivos ⁽²⁾, com 45 a 50 mm de diâmetro e 12,5 mm de espessura cada. São constituídos por um material abrasivo especial finamente pulverizado e embebido numa massa de borracha de dureza média. Os roletes devem apresentar uma dureza de 72 ± 5 DIDC, medida em quatro pontos igualmente afastados sobre a sua superfície abrasiva, sendo a pressão aplicada verticalmente ao longo de um diâmetro do rolete; as leituras devem ser efectuadas 10 segundos após a aplicação da pressão.

Os roletes abrasivos devem ser rodados muito lentamente sobre uma chapa de vidro plano, a fim de apresentar uma superfície rigorosamente plana.

- 4.1.3. Fonte luminosa, composta por uma lâmpada de incandescência cujo filamento está contido num volume paralelepípedo de $1,5 \text{ mm} \times 1,5 \text{ mm} \times 3 \text{ mm}$. A tensão aplicada ao filamento da lâmpada deve ser tal que a sua temperatura de cor seja de $2\,856 \pm 50 \text{ K}$. Esta tensão deve estar estabilizada a $\pm 1/1\,000$. O aparelho de medição, utilizado para a verificação dessa tensão, deve apresentar uma precisão adequada para essa aplicação.

- 4.1.4. Sistema ótico, composto de uma lente de distância focal, f , igual a pelo menos 500 mm, e corrigida para as aberrações cromáticas. A plena abertura da lente não deve exceder $f/20$. A distância entre a lente e a fonte luminosa deve ser regulada de modo a obter um feixe luminoso sensivelmente paralelo. Colocar um diafragma para limitar o diâmetro do feixe luminoso a 7 ± 1 mm. Esse diafragma deve ser colocado a uma distância de 100 ± 50 mm da lente, do lado oposto à fonte luminosa.

⁽¹⁾ Um dispositivo deste tipo é fabricado pela firma Teledyne Taber (Estados Unidos da América).

⁽²⁾ Roletes deste tipo são fabricados pela firma Teledyne Taber (Estados Unidos da América).

- 4.1.5. Aparelho de medição da luz difusa (ver figura 5), consistindo numa célula fotoeléctrica com uma esfera de integração de 200 a 250 mm de diâmetro; a esfera deve estar munida de aberturas de entrada e de saída da luz. A abertura de entrada deve ser circular e o seu diâmetro deve ser, pelo menos, o dobro do do feixe luminoso. A abertura de saída da esfera deve estar equipada quer com um captor de luz, quer com um padrão de reflexão, conforme a técnica especificada no ponto 4.4.3 seguinte. O captor de luz deve absorver toda a luz quando nenhum provete estiver colocado na trajetória do feixe luminoso.

O eixo do feixe luminoso deve passar pelo centro das aberturas de entrada e de saída. O diâmetro da abertura de saída b , deve ser igual a $2a \cdot \text{tg } 4^\circ$, sendo a o diâmetro da esfera. A célula fotoeléctrica deve ser colocada de modo a não poder ser atingida pela luz proveniente diretamente da abertura de entrada ou do padrão de reflexão.

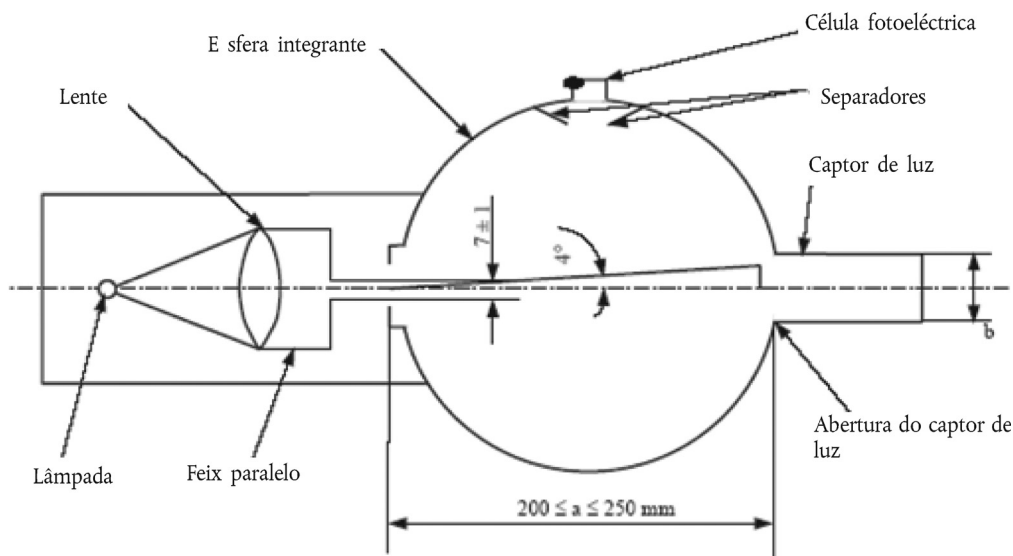
As superfícies internas da esfera integrante e do padrão de reflexão devem apresentar fatores de reflexão praticamente iguais; devem ser baças e não seletivas.

O sinal de saída da célula fotoeléctrica deve ser linear, com uma aproximação de $\pm 2\%$ na gama de intensidades luminosas utilizada. A concepção do aparelho deve ser tal que não se produza nenhum desvio da agulha do galvanómetro quando a esfera não estiver iluminada.

O conjunto do aparelho deve ser verificado a intervalos regulares por meio de padrões calibrados de atenuação da visibilidade.

Caso sejam efetuadas medições de atenuação da visibilidade com um aparelho ou segundo métodos diferentes do aparelho e do método acima descrito, os resultados devem ser corrigidos, se necessário, para os alinhar com os resultados obtidos com o aparelho de medição acima descrito.

Figura 5
Nefelómetro



- 4.2. Condições de ensaio

Temperatura: $20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$

Pressão: entre 860 e 1 060 mbar

Humidade relativa: 60 ± 20 por cento.

- 4.3. Provetes

Os provetes devem ser planos, de forma quadrada, com 100 mm de lado, com ambas as faces sensivelmente planas e paralelas, perfuradas no centro, se necessário, com um orifício de fixação de $6,4 \text{ mm} + 2/ - 0$ de diâmetro.

- 4.4. Procedimento

O ensaio à abrasão deve ser realizado na face do provete que representa a face externa da vidraça, quando esta estiver montada no veículo, e igualmente na face interna, se se tratar de materiais plásticos.

4.4.1. Imediatamente antes e após a abrasão, limpar os provetes do seguinte modo:

- a) Limpar com um pano de linho e água corrente limpa;
- b) Enxaguar com água destilada ou com água desmineralizada;
- c) Secar com uma corrente de oxigénio ou de azoto;
- d) Eliminar todos os vestígios possíveis de água, esfregando suavemente com um pano de linho húmido. Se necessário, secar pressionando ligeiramente entre dois panos de linho.

Deve ser evitado qualquer tratamento com ultrassons. Após a limpeza, os provetes só devem ser manipulados pelos rebordos e devem ser colocados ao abrigo de qualquer deterioração ou contaminação das superfícies.

4.4.2. Condicionar os provetes durante, pelo menos, 48 horas à temperatura de $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ e à humidade relativa de $60 \pm 20\%$.

4.4.3. Colocar o provete diretamente contra a abertura de entrada da esfera integrante. O ângulo entre a normal (perpendicular) à sua superfície e o eixo do feixe luminoso não deve exceder 8° .

Fazer então as seguintes quatro leituras:

Leitura	Com prove- te	Com captor de luz	Com padrão de reflexão	Quantidade representada
T ₁	Não	Não	Sim	Luz incidente
T ₂	Sim	Não	Sim	Luz total transmitida pelo provete
T ₃	Não	Sim	Não	Luz difundida pelo aparelho
T ₄	Sim	Sim	Não	Luz difundida pelo aparelho e pelo provete

Repetir as leituras T₁, T₂, T₃ e T₄ com outras posições dadas do provete, para determinar a sua uniformidade.

Calcular o fator de transmitância total $T_t = T_2/T_1$.

Calcular o fator de transmitância difusa, T_d, por meio da fórmula:

$$T_d = \frac{T_4 - T_3(T_2/T_1)}{T_1 - T_3}$$

Calcular a percentagem de atenuação, por difusão, de visibilidade ou da luz, ou de ambas, por meio da fórmula:

$$\text{Haze, or light, or both, scattered,} = \frac{T_d}{T_t} \times 100\%$$

Medir, a partir da fórmula acima, a atenuação de visibilidade inicial do provete em relação a, pelo menos, quatro pontos igualmente espaçados na área não submetida à abrasão. Calcular a média dos resultados obtidos para cada provete. Em vez das quatro medições, pode obter-se um valor médio fazendo rodar o provete, uniformemente, a uma velocidade de 3 rot/s ou mais.

Efetuar, para cada tipo de vidraça de segurança, três ensaios com a mesma carga. Utilizar a atenuação de visibilidade como medida de abrasão subjacente, depois de o provete ter sido submetido ao ensaio de abrasão.

Medir, utilizando a fórmula acima, a luz difundida pela pista submetida à abrasão em relação a, pelo menos, quatro pontos espaçados ao longo dessa pista. Calcular a média dos resultados obtidos para cada provete. Em vez das quatro medições, pode obter-se um valor médio fazendo rodar o provete, uniformemente, a uma velocidade de 3 rot/s ou mais.

4.5. O ensaio de abrasão só será efetuado se o laboratório que realiza o ensaio o julgar necessário, tendo em conta as informações de que dispõe.

Exceto para as matérias de vidro-plástico, as alterações na espessura da camada intercalar ou dos materiais não requerem normalmente ensaios suplementares.

4.6. Índices de dificuldade das características secundárias

As características secundárias não intervêm.

5. ENSAIO DE RESISTÊNCIA A ALTAS TEMPERATURAS

5.1. Procedimento

Aquecer até 100 °C três amostras ou três provetes quadrados de, pelo menos, 300 mm x 300 mm, que tenham sido cortados pelo laboratório de três para-brisas ou três vidraças com exclusão dos para-brisas, conforme o caso, em que um dos rebordos corresponda ao rebordo superior da vidraça. Manter essa temperatura durante duas horas e, em seguida, deixar arrefecer as amostras ou provetes até à temperatura ambiente. Se a vidraça de segurança tiver duas superfícies externas de material não orgânico, o ensaio pode ser efetuado imergindo, na vertical, a amostra em água em ebulição pelo período de tempo especificado, tomando o cuidado de evitar qualquer choque térmico indesejável. Se as amostras foram cortadas de um para-brisas, um dos seus rebordos deve ser constituído por uma parte do rebordo do para-brisas.

5.2. Índices de dificuldade das características secundárias

	Incolor	De cor
Coloração do intercalar	1	2

As outras características secundárias não intervêm.

5.3. Interpretação dos resultados

5.3.1. O resultado do ensaio de resistência a alta temperatura é considerado positivo se não aparecerem bolhas, nem outros defeitos a mais de 15 mm de um rebordo não cortado, ou a 25 mm de um rebordo cortado do provete ou da amostra, ou a mais de 10 mm de qualquer fissura que se possa produzir durante o ensaio.

5.3.2. Um conjunto de provetes ou de amostras apresentado para homologação deve ser considerado como satisfatório do ponto de vista do ensaio de resistência a alta temperatura se todos os ensaios tiverem obtido resultados satisfatórios:

6. ENSAIO DE RESISTÊNCIA À RADIAÇÃO

6.1 Método de ensaio

6.1.1. Aparelhos e utensílios

6.1.1.1. Fonte de radiação, consistindo numa lâmpada de vapor de mercúrio à pressão média, composta por um tubo de quartzo que não produz ozono, cujo eixo está montado verticalmente. As dimensões nominais da lâmpada devem ser de 360 mm para o comprimento e de 9,5 mm para o diâmetro. O comprimento do arco deve ser de 300 mm + 4 mm. A potência de alimentação da lâmpada deve ser de 750 W ± 50 W.

Pode ser utilizada qualquer outra fonte de radiação que produza o mesmo efeito que a lâmpada acima definida. Para verificar se os efeitos de outra fonte são os mesmos, deve ser feita uma comparação medindo a quantidade de energia emitida numa banda de comprimentos de onda compreendida entre 300 e 450 nanómetros, sendo todos os outros comprimentos de onda eliminados com o auxílio de filtros adequados. A fonte de substituição deve então ser utilizada com esses filtros.

No caso de vidraças de segurança para as quais não exista correlação satisfatória entre este ensaio e as condições de utilização, é necessário rever as condições de ensaio.

6.1.1.2. Transformador de alimentação e condensador, capazes de fornecer à lâmpada (ponto 6.1.1.1) um pico de tensão de arranque de 1 100 V, no mínimo, e uma tensão de funcionamento de 500 V ± 50 V.

6.1.1.3. Dispositivo de suporte e rotação das amostras de 1 a 5 rot/min em torno da fonte de radiação colocada em posição central, de modo a assegurar uma exposição regular.

6.1.2. Provetes

6.1.2.1. A dimensão dos provetes deve ser de 76 mm × 300 mm.

6.1.2.2. Os provetes devem ser cortados, pelo laboratório, na parte superior das vidraças, de modo que:

Para as vidraças, o rebordo superior dos provetes coincida com o rebordo superior das vidraças.

Para os para-brisas, o rebordo superior dos provetes coincida com o limite superior da zona na qual a transmitância regular deve ser medida e determinada, em conformidade com o ponto 9.1.2.2 do presente anexo.

6.1.3. Procedimento

Verificar o coeficiente de transmitância luminosa regular, determinado em conformidade com os pontos 9.1.1 a 9.1.2 do presente anexo, dos três provetes antes da exposição. Proteger uma parte de cada provete das radiações e em seguida colocar os provetes no aparelho de ensaio, com o comprimento paralelo ao eixo da lâmpada e a 230 mm desse eixo. Manter a temperatura dos provetes a 45 °C ± 5 °C durante todo o ensaio.

Colocar a face de cada provete que represente a face externa da vidraça do veículo em frente da lâmpada. Para o tipo de lâmpada definido no ponto 6.1.1.1, o tempo de exposição deve ser de 100 horas. Após a exposição, medir de novo a transmitância luminosa regular na superfície exposta de cada provete.

- 6.1.4. Cada provete ou amostra (três no total) deve ser submetido, em conformidade com o processo acima indicado, a uma radiação tal que a irradiação em cada ponto do provete ou da amostra produza, no intercalar utilizado, o mesmo efeito que o produzido por uma radiação solar de 1 400 W/m² durante 100 horas.

- 6.2. Índices de dificuldade das características secundárias

	Incolor	De cor
Coloração do vidro	2	1
Coloração do intercalar	1	2

As outras características secundárias não intervêm.

- 6.3. Interpretação dos resultados

- 6.3.1. O resultado do ensaio de resistência à radiação é considerado positivo se forem preenchidas as seguintes condições:

- 6.3.1.1. O fator total de transmitância luminosa, sendo a transmitância medida em conformidade com os pontos 9.1.1 e 9.1.2 do presente anexo, não deve baixar aquém de 95% do valor inicial antes da irradiação e, em todos os casos, não baixar:

- 6.3.1.1.1. Abaixo de 70% no caso de para-brisas e outras vidraças que se encontrem numa posição necessária para assegurar a visibilidade durante a condução.

- 6.3.2. Um conjunto de provetes ou de amostras apresentado para homologação deve ser considerado como satisfatório do ponto de vista do ensaio de resistência à radiação se todos os ensaios tiverem obtido resultados satisfatórios.

- 6.4. Resistência a agentes atmosféricos simulados

- 6.4.1. Método de ensaio

- 6.4.1.1. Aparelhos e utensílios

- 6.4.1.1.1. Lâmpada de xénon com arco longo

O aparelho de exposição ⁽¹⁾ deve utilizar uma lâmpada de xénon de arco longo como fonte de irradiação, embora sejam autorizados outros métodos com o nível exigido de exposição à radiação ultravioleta. A lâmpada de xénon de arco longo é vantajosa porque pode, quando utilizada com os filtros corretos e bem mantida, emitir um espectro mais aproximado do da luz solar natural. Para o efeito, o tubo do queimador de xénon de quartzo deve ser equipado com filtros óticos adequados de vidro de borossilicato ⁽²⁾. As lâmpadas de xénon devem ser acionadas, a partir de uma fonte de abastecimento de energia de 50 ou 60 Hz, com transformadores elétricos de reactância e aparelhos elétricos.

Os aparelhos de exposição incluem o equipamento necessário para a medição e/ou o controlo do seguinte:

- a) Irradiância;
- b) Temperatura do negro padrão;
- c) Aspersão de água;
- d) Horário ou ciclo de funcionamento.

Os aparelhos de exposição devem ser fabricados a partir de materiais inertes que não contaminem a água utilizada no ensaio.

A irradiância deve ser medida na superfície de ensaio do provete e deve ser controlada de acordo com as recomendações do fabricante do aparelho de exposição.

A exposição ultravioleta total ⁽³⁾ radiante (Joules por metro quadrado) deve ser medida ou calculada e deve ser considerada a principal medida de exposição dos provetes.

⁽¹⁾ Por exemplo, das marcas Atlas Ci Series, Heraeus Xenotest Series, ou Suga WEL-X Series.

⁽²⁾ Por exemplo, Corning 7740 Pyrex ou Heraeus Suprax.

⁽³⁾ Considera-se ultravioleta total toda a radiação cujo comprimento de onda é inferior a 400 nm.

6.4.1.2. Provetes

As dimensões do provete devem ser normalmente as especificadas no método de ensaio adequado à propriedade, ou propriedades, a medir após a exposição.

O número de controlos e de provetes para cada condição de ensaio ou fase de exposição deve ser determinado, além dos que sejam necessários para avaliação visual, pelo número exigido pelos métodos de ensaio.

Recomenda-se que as avaliações visuais sejam realizadas com os maiores provetes em ensaio.

6.4.1.3. Procedimento

Medição, em conformidade com o ponto 9.1 do presente anexo, da transmissão luminosa do provete ou provetes objeto de exposição. Medição, em conformidade com o ponto 4 do presente anexo, da resistência à abrasão da(s) superfície(s) do(s) provete(s) objeto de controlo. Colocar face à lâmpada o lado de cada provete que representa a superfície envidraçada para o exterior do veículo. Respeitar também as seguintes condições de exposição:

6.4.1.3.1. A irradiância não deve variar mais de $\pm 10\%$ sobre toda a área do provete.

6.4.1.3.2. A intervalos adequados, limpar os filtros da lâmpada, lavando-os com detergente e água. Os filtros de xénon de arco devem ser substituídos de acordo com as recomendações do fabricante do equipamento.

6.4.1.3.3. A temperatura no interior do aparelho de exposição, durante a fase seca do ciclo, deve ser controlada mediante circulação de ar suficiente para manter uma temperatura constante do negro padrão.

No aparelho de exposição de xénon de arco, esta temperatura deve ser de 70 ± 3 °C, por indicação de um termómetro de negro padrão ou equivalente.

O termómetro de negro padrão deve ser montado no suporte do provete e as leituras devem ser efetuadas no ponto em que se desenvolve mais calor devido à exposição à luz.

6.4.1.3.4. A humidade relativa dentro do aparelho de exposição deve ser controlada a $50 \pm 5\%$ durante as fases secas do ciclo.

6.4.1.3.5. A água desionizada utilizada no ciclo de aspersão deve conter menos de 1 ppm de sólidos de dióxido de silício e não deve deixar resíduos nem depósitos permanentes nos provetes, susceptíveis de interferir com as medições posteriores.

6.4.1.3.6. O pH da água deve estar entre 6,0 e 8,0 e a condutividade ser inferior a 5 microsiemens.

6.4.1.3.7. A temperatura da água na canalização de entrada no aparelho de exposição deve ser a temperatura da água ambiente.

6.4.1.3.8. A água deve atingir os provetes sob a forma de uma fina película e em volume suficiente para os molhar uniformemente, logo após o impacto.

A aspersão de água é dirigida apenas para a superfície do provete face à fonte luminosa. Não é permitida a recirculação da água para aspersão ou a imersão dos provetes em água.

6.4.1.3.9. Os provetes devem ser rodados em torno do arco, a fim de garantir uma distribuição uniforme da luz. Todas as posições do aparelho de exposição devem ser preenchidas com provetes ou substitutos para assegurar a manutenção de uma temperatura uniforme de distribuição. Os provetes devem ser colocados em quadros, com a retaguarda exposta ao ambiente da câmara. Contudo, os reflexos das paredes da câmara não devem percutir a superfície posterior dos provetes. Se necessário, estes podem ser tapados de maneira a impedir tais reflexos, desde que não impeçam a livre circulação de ar na superfície do provete.

6.4.1.3.10. O aparelho de exposição deve ser utilizado de maneira a fornecer luz contínua e aspersão de água intermitente em ciclos de 2 horas. Cada ciclo de 2 horas deve ser dividido em períodos durante os quais os provetes estejam expostos à luz sem aspersão de água durante 102 minutos e à luz com aspersão de água durante 18 minutos.

6.4.1.4. Avaliação

Após exposição, os provetes podem ser limpos, se necessário, mediante processo recomendado pelo fabricante para remover quaisquer resíduos presentes.

Avaliar visualmente os provetes expostos no que diz respeito às seguintes características:

a) Bolhas;

b) Cor;

c) Atenuação da visibilidade;

d) Decomposição aparente.

Medição da transmissão luminosa dos provetes expostos.

6.4.1.5. Expressão dos resultados

Comunicar as avaliações visuais dos provetes expostos, comparando a aparência de cada um com a do provete de controlo não exposto.

A transmitância luminosa regular medida não deve diferir do ensaio original em provetes não expostos em mais de 5% e não deve ser inferior a:

70%, no caso de um para-brisas e outras vidraças que se encontrem numa posição necessária para assegurar a visibilidade durante a condução.

7. ENSAIO DE RESISTÊNCIA À HUMIDADE

7.1. Procedimento

Manter três amostras ou três provetes quadrados de, pelo menos, 300 mm×300 mm verticalmente, durante duas semanas, num contentor fechado, em que a temperatura deve ser mantida a 50 ± 2 °C e a humidade relativa a 95 ± 4 %. No caso de vidraças de plástico rígido e de envidraçados múltiplos de plástico rígido, o número de amostras deve ser de dez.

Os provetes são preparados de modo a que:

a) Pelo menos um rebordo coincida com um dos rebordos de origem da vidraça;

b) Se forem ensaiados vários provetes ao mesmo tempo, haja um espaçamento adequado entre eles.

Devem ser tomadas precauções para que a condensação que se forme nas paredes ou no teto da câmara de ensaios não caia sobre os provetes.

7.2. Índices de dificuldade das características secundárias

	Incolor	De cor
Coloração do intercalar	1	2

As outras características secundárias não intervêm.

7.3. Interpretação dos resultados

7.3.1. As vidraças de segurança são consideradas satisfatórias do ponto de vista da resistência à humidade se não se observar uma alteração significativa, a mais de 10 mm dos rebordos não cortados e a mais de 15 mm dos rebordos cortados, após se terem mantido, em atmosfera ambiente, chapas de vidro laminado comum e tratado, durante duas horas, e chapas revestidas de matéria plástica e chapas de vidro-plástico, durante 48 horas.

7.3.2. Um conjunto de provetes ou de amostras apresentado para homologação deve ser considerado como satisfatório do ponto de vista do ensaio de resistência à humidade se todos os ensaios tiverem obtido resultados satisfatórios.

8. ENSAIO DE RESISTÊNCIA ÀS VARIAÇÕES DE TEMPERATURA

8.1. Método de ensaio

Dois provetes de 300 × 300 mm são colocados num recinto à temperatura de -40 °C \pm 5 °C durante seis horas; devem, em seguida, ser colocados ao ar livre à temperatura de 23 °C \pm 2 °C durante uma hora ou até os provetes terem atingido um equilíbrio em termos de temperatura. Estes devem então ser expostos a ar em circulação, a uma temperatura de 72 °C \pm 2 °C, durante três horas. Depois de serem novamente colocados ao ar livre a 23 °C \pm 2 °C e arrefecidos até essa temperatura, os provetes são examinados.

8.2. Índices de dificuldade das características secundárias

	Incolor	De cor
Coloração do intercalar ou do revestimento plástico	1	2

As outras características secundárias não intervêm.

8.3 Interpretação dos resultados

O resultado do ensaio de resistência às mudanças de temperatura deve ser considerado satisfatório se o provete não apresentar qualquer indício de fissuras, opacidade, separação de camadas ou outras deteriorações evidentes.

9. QUALIDADES ÓTICAS

9.1. Ensaio de transmissão luminosa

9.1.1. Aparelhos e utensílios

9.1.1.1. Fonte luminosa, composta por uma lâmpada de incandescência cujo filamento está contido num volume paralelepípedo de 1,5 mm × 1,5 mm × 3 mm. A tensão aplicada ao filamento da lâmpada deve ser tal que a sua temperatura de cor seja de 2 856 K ± 50 K. Esta tensão deve estar estabilizada a ± 1/1 000. O aparelho de medição, utilizado para a verificação dessa tensão, deve apresentar uma precisão adequada para essa aplicação.

9.1.1.2. Sistema ótico, composto de uma lente de distância focal, f , igual a pelo menos 500 mm, e corrigida para as aberrações cromáticas. A plena abertura da lente não deve exceder $f/20$. A distância entre a lente e a fonte luminosa deve ser regulada de modo a obter um feixe luminoso sensivelmente paralelo. Colocar um diafragma para limitar o diâmetro do feixe luminoso a 7 ± 1 mm. Esse diafragma deve ser colocado a uma distância de 100 mm ± 50 mm da lente, do lado oposto à fonte luminosa. O ponto de medição deve ser tomado no centro do feixe luminoso.

9.1.1.3. Equipamento de medição

O recetor deve apresentar uma sensibilidade espectral relativa correspondente à eficiência luminosa espectral relativa CIE ⁽¹⁾ para a visão fotótica. A superfície sensível do recetor deve estar coberta com um difusor e deve ser, pelo menos, igual a duas vezes a secção transversal do feixe luminoso emitido pelo sistema ótico. Se se utilizar uma esfera integrante, a abertura da esfera deve ser, pelo menos, igual a duas vezes a secção transversal do feixe luminoso.

O conjunto recetor-aparelho indicador deve ter uma linearidade melhor que 2% na parte útil da escala.

O recetor deve ser centrado sobre o eixo do feixe luminoso.

9.1.2. Procedimento

A sensibilidade do sistema de medição deve ser regulada de tal forma que o instrumento indicador da resposta do recetor indique 100 divisões quando o provete não estiver colocado na trajetória do feixe luminoso. Quando o recetor não receber nenhuma luz, o aparelho deve indicar zero.

O provete deve ser colocado a uma distância do recetor igual a cerca de cinco vezes o diâmetro do recetor. A vidraça de segurança deve ser colocada entre o diafragma e o recetor; a sua orientação deve ser regulada de modo que o ângulo de incidência do feixe luminoso seja igual a $0^\circ \pm 5^\circ$. O fator de transmitância regular deve ser medido no provete; ler no aparelho de medição o número de divisões, n , para cada um dos pontos medidos. A transmitância luminosa regular t_r é igual a $n/100$.

9.1.2.1. No caso de para-brisas, podem ser aplicados dois métodos de ensaio utilizando quer uma amostra cortada na parte mais plana de um para-brisas, quer uma peça plana quadrada especialmente preparada, que apresente as mesmas características de material e espessura de um para-brisas, sendo as medições feitas perpendicularmente à vidraça.

9.1.2.2. Para os para-brisas dos veículos M_1 ⁽²⁾, o ensaio deve ser efetuado na zona de ensaio B definida no anexo 18, ponto 2.3, com exclusão de qualquer banda opaca que nela se inscreva.

Para os para-brisas dos veículos da categoria N_1 , o fabricante pode solicitar que o mesmo ensaio possa ser efetuado, quer na zona de ensaio B definida no anexo 18, ponto 2.3, com exclusão de qualquer banda opaca que nela se inscreva, quer na zona I definida no ponto 9.2.5.2.3 do presente anexo.

Para os para-brisas de outras categorias de veículos, o ensaio é efetuado na zona I definida no ponto 9.2.5.2.3 do presente anexo.

⁽¹⁾ Comissão Internacional de Iluminação.

⁽²⁾ Conforme definido no anexo 7 da Resolução consolidada sobre a construção dos veículos (R.E.3) (documento TRANS/WP.29/78/Rev. 2/ponto2).

Contudo, para os tratores agrícolas e florestais, bem como para veículos de estaleiros de construção para os quais não seja possível determinar a zona I, o ensaio é efetuado na zona I definida no ponto 9.2.5.3 do presente anexo.

9.1.3. Índices de dificuldade das características secundárias

	Incolor	De cor
Coloração do vidro	1	2
Coloração do intercalar (para-brisas laminados)	1	2
	Não incluído	Incluído
Banda sombreada e/ou opaca	1	2

As outras características secundárias não intervêm.

9.1.4. Interpretação dos resultados

A transmitância luminosa regular deve ser medida de acordo com o ponto 9.1.2. do presente anexo e o resultado deve ser registado. No caso de um para-brisas, não deve ser inferior a 70%. No caso de um vidraça com exclusão dos para-brisas, os requisitos são os especificados no anexo 21.

9.2. Ensaio de distorção ótica

9.2.1. Âmbito de aplicação

O método especificado a seguir é um método de projeção que permite a avaliação da distorção ótica de uma vidraça de segurança.

9.2.1.1. Definições. Entende-se por:

9.2.1.1.1. «Desvio ótico», o ângulo medido entre a direção aparente e a direção verdadeira de um ponto observado através do para-brisas. O valor deste ângulo é função do ângulo de incidência do raio visual, da espessura e da inclinação do para-brisas e do raio de curvatura «r» no ponto de incidência.

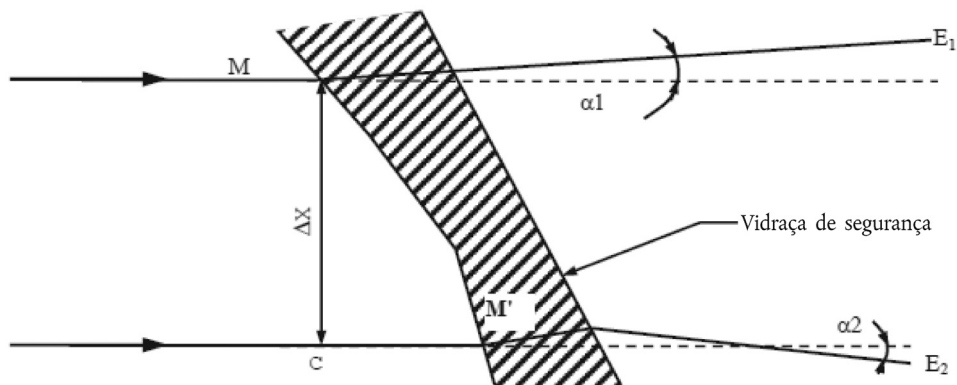
9.2.1.1.2. «Distorção ótica numa direção M-M'», a diferença algébrica de desvio angular D_a , medida entre dois pontos M e M' da superfície da vidraça, espaçados de modo que as suas projeções sobre um plano perpendicular à direção de observação distem um valor fixo D_x (ver figura 6).

Um desvio no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio é considerado positivo e negativo, um desvio no sentido dos ponteiros do relógio.

9.2.1.1.3. «Distorção ótica num ponto M», a distorção ótica máxima para todas as direções M-M' a partir do ponto M.

Figura 6

Representação esquemática da distorção ótica



Notas:

$\Delta\alpha = \alpha_1 - \alpha_2$, é a distorção ótica na direção M-M'.

$\Delta x = MC$ é a distância entre as duas retas paralelas à direção de observação e que passam pelos pontos M e M'.

9.2.1.2. Aparelhos e utensílios

O presente método baseia-se na projeção, sobre um ecrã, de um diapositivo (mira) conveniente através da vidraça de segurança em ensaio. A modificação de forma da imagem projetada, provocada pela inserção da vidraça de segurança na trajetória da luz, dá uma medida da distorção ótica.

A aparelhagem compõe-se dos seguintes elementos, dispostos como se indica na figura 9.

9.2.1.2.1. Projetor, de boa qualidade, com uma fonte luminosa pontual de forte intensidade, tendo, por exemplo, as seguintes características:

distância focal de, pelo menos, 90 mm;

abertura de cerca de 1/2,5;

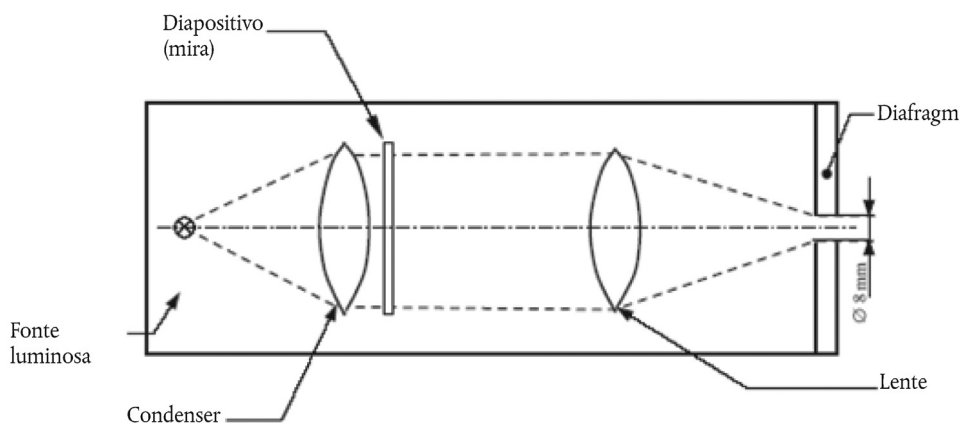
lâmpada halogénea de quartzo de 150 W (no caso de utilização sem filtro);

lâmpada halogénea de quartzo de 250 W (em caso de utilização de um filtro verde).

O dispositivo de projeção está representado esquematicamente na figura 7. Deve ser colocado um diafragma de 8 mm de diâmetro a cerca de 10 mm da lente da objetiva.

Figura 7

Disposição ótica do projetor



9.2.1.2.2. Diapositivos (miras) constituídos, por exemplo, por uma rede de círculos claros sobre fundo escuro (ver figura 8). Os diapositivos devem ser de grande qualidade e bem contrastados, para permitir efetuar medições com um erro inferior a 5%.

Na ausência da vidraça de segurança em ensaio, as dimensões dos círculos devem ser tais que, quando projetados, formem sobre o ecrã uma rede de círculos de diâmetros

$$\frac{R_1 + R_2}{R_1} \cdot \Delta x, \text{ em que } \Delta x = 4 \text{ mm (ver figuras 6 e 9).}$$

Figura 8
Porção ampliada do diapositivo

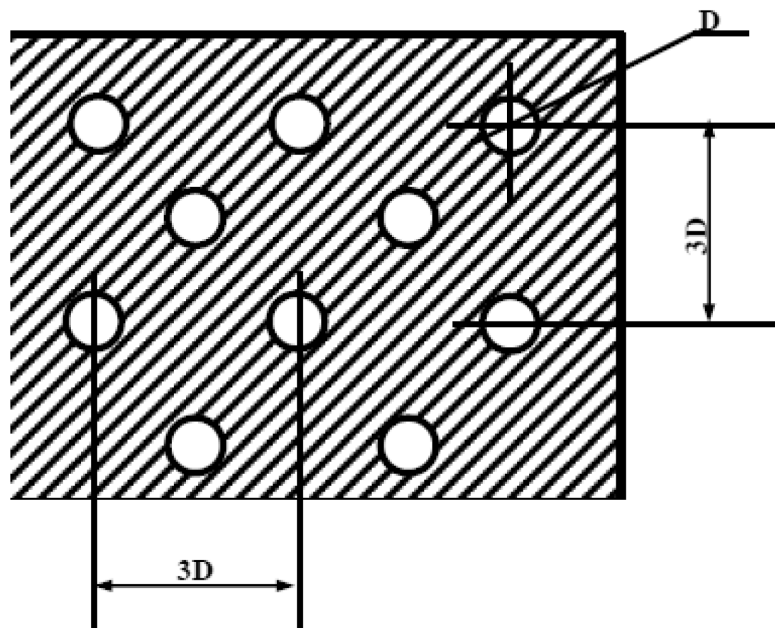
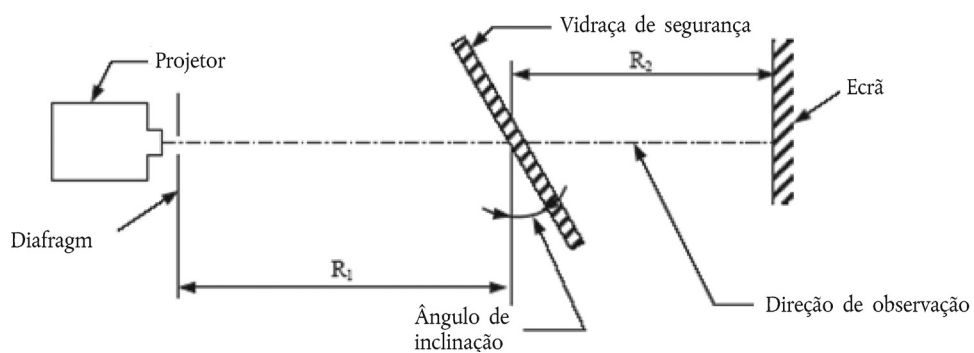


Figura 9
Disposição dos aparelhos para o ensaio de distorção ótica



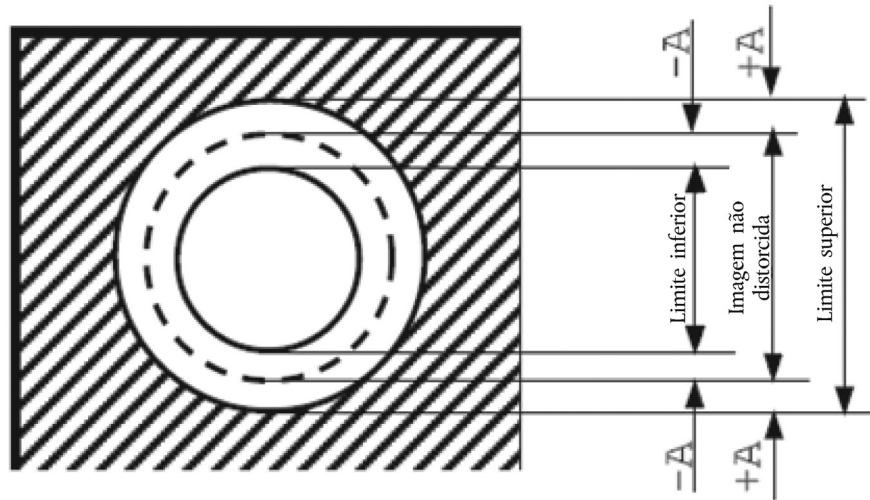
$$R_1 = 4 \text{ m}$$

$$R_2 = 2 \text{ a } 4 \text{ m (preferivelmente } 4 \text{ m)}$$

- 9.2.1.2.3. Cavalete de suporte, de preferência de um tipo que permita varrimentos verticais e horizontais, bem como uma rotação da vidraça de segurança.
- 9.2.1.2.4. Gabarito de controlo, para a medição das modificações de dimensões quando se desejar uma estimativa rápida. A figura 10 representa uma forma adequada.

Figura 10

Exemplo de gabarito de controlo apropriado



9.2.1.3. Procedimento

9.2.1.3.1. Generalidades

Montar o para-brisas no suporte (ponto 9.2.1.2.3), com o ângulo de inclinação especificado. Projetar o dispositivo de ensaio através da superfície a examinar. Rodar o para-brisas ou deslocá-lo quer horizontalmente, quer verticalmente para examinar toda a superfície especificada.

9.2.1.3.2. Estimativa empregando um gabarito de controlo

Quando for suficiente uma estimativa rápida, com uma margem de erro possível até 20%, o valor A (ver figura 10) é calculado a partir do valor-limite $\Delta\alpha L$ para a mudança de desvio, e do valor R2, como sendo a distância entre a vidraça de segurança e o ecrã de projeção

$$A = 0,145 \Delta\alpha L - R2$$

A relação entre a mudança de diâmetro da imagem projetada Δd e a mudança de desvio angular $\Delta\alpha L$ dada pela fórmula:

$$\Delta d = 0,29 \Delta\alpha \cdot R2$$

em que:

Δd é expresso em milímetros,

A é expresso em milímetros,

$\Delta\alpha L$ é expresso em minutos de arco,

$\Delta\alpha$ é expresso em minutos de arco,

R2 é expresso em metros.

9.2.1.3.3. Medição por dispositivo fotoelétrico

Sempre que for exigida uma medição precisa, com uma margem de erro possível inferior a 10% do valor-limite, o valor Δd é medido sobre o eixo de projeção, sendo o valor da largura do ponto luminoso fixado no ponto em que a luminância for 0,5 vezes a luminância máxima do foco de luz.

9.2.1.4. Expressão dos resultados

Avaliar a distorção óptica do para-brisas, medindo Δd em todos os pontos da superfície e em todas as direções, para encontrar Δd_{\max} .

9.2.1.5. Método alternativo

Adicionalmente, é permitido utilizar a técnica estrioscopia como variante às técnicas de projeção, na condição de a precisão das medições indicada nos pontos 9.2.1.3.2 e 9.2.1.3.3 ser mantida.

- 9.2.1.6. A distância D_x deve ser de 4 mm.
- 9.2.1.7. O para-brisas deve ser montado com o mesmo ângulo de inclinação correspondente ao do veículo.
- 9.2.1.8. O eixo de projeção no plano horizontal deve ser mantido numa posição praticamente perpendicular ao traço do para-brisas nesse plano.
- 9.2.2. As medições devem ser efetuadas:
- 9.2.2.1. Para veículos da categoria M_1 na zona de ensaio A, prolongada até ao plano médio do veículo, e na parte correspondente do para-brisas simétrica em relação ao plano longitudinal médio do veículo e igualmente na zona de ensaio reduzida B, em conformidade com o anexo 18, ponto 2.4.
- 9.2.2.2. Para os veículos das categorias M e N, com exceção dos da categoria M_1 :
- a) Na zona I, como definida no ponto 9.2.5.2. do presente anexo para os veículos das categorias M_2 , M_3 , N_2 e N_3 ;
- b) Quer na zona I definida no ponto 9.2.5.2 do presente anexo, quer na zona de ensaio A, prolongada até ao plano médio do veículo e na parte correspondente do para-brisas simétrica em relação ao plano longitudinal médio do veículo e igualmente na zona de ensaio reduzida B, em conformidade com o anexo 18, ponto 2.4, para veículos da categoria N_1 .
- 9.2.2.3. Para os tratores agrícolas e florestais, bem como para veículos de estaleiros de construção para os quais não seja possível determinar a zona I, na zona I' definida no ponto 9.2.5.3 do presente anexo.
- 9.2.2.4. Modelo do veículo
- O ensaio deve ser repetido se o para-brisas tiver de ser montado num modelo de veículo cujo campo de visão para a frente seja diferente do do modelo de veículo para o qual o para-brisas já tenha sido homologado.
- 9.2.3. Índices de dificuldade das características secundárias
- 9.2.3.1. Natureza do material
- | | Vidro polido | Vidro flutuado | Vidro estirado |
|--|--------------|----------------|----------------|
| | 1 | 1 | 2 |
- 9.2.3.2. Outras características secundárias
- Não intervêm outras características secundárias.
- 9.2.4. Número de para-brisas
- Devem ser submetidos a ensaio quatro provetes.
- 9.2.5. Definição das zonas
- 9.2.5.1. As zonas A e B para os para-brisas dos veículos da categoria M_1 e N_1 são definidas no anexo 18 do presente regulamento.
- 9.2.5.2. As zonas dos para-brisas para os veículos das categorias M e N, com exceção dos da categoria M_1 , são definidas com base nos seguintes elementos:
- 9.2.5.2.1. «Ponto ocular», ou ponto «O», a saber, o ponto situado 625 mm acima do ponto R do banco do condutor no plano vertical paralelo ao plano longitudinal médio do veículo a que se destina o para-brisas e passando pelo eixo do volante.
- 9.2.5.2.2. Linha reta OQ, a saber, a reta horizontal que passa pelo ponto ocular O e é perpendicular ao plano longitudinal médio do veículo.
- 9.2.5.2.3. Zona I é a zona do para-brisas delimitada pela interseção do para-brisas com os quatro planos seguintes:
- P1 — Plano vertical que passa pelo ponto O e forma um ângulo de 15° para a esquerda do plano longitudinal médio do veículo;
- P2 — Plano vertical simétrico a P1 em relação ao plano longitudinal médio do veículo.

Se esta construção for impossível (ausência de plano longitudinal médio simétrico, por exemplo) toma-se P2 para o plano simétrico a P1, em relação ao plano longitudinal do veículo que passa pelo ponto 0;

P3 — Plano que contém a reta OQ e forma um ângulo de 10° acima do plano horizontal;

P4 — Plano que contém a reta OQ e forma um ângulo de 8° abaixo do plano horizontal.

9.2.5.3. Para os tratores agrícolas e florestais, bem como para veículos de estaleiros de construção para os quais não seja possível determinar a zona I, a zona I' consiste em toda a superfície do para-brisas.

9.2.6. Interpretação dos resultados

Um tipo de para-brisas é considerado satisfatório no que respeita à distorção ótica se, nos quatro para-brisas submetidos a ensaio, a distorção ótica não exceder os valores indicados abaixo para cada zona ou zona de ensaio.

Categoria do veículo	Zona	Valores máximos de distorção ótica
M ₁ e N ₁	A — alargada de acordo com o ponto 9.2.2.1	2' de arco
	B — reduzida de acordo com o anexo 18, ponto 2.4	6' de arco
Categorias M e N, exceto M ₁	I	2' de arco
Veículos agrícolas, etc., para os quais não seja possível determinar a zona I	I'	2' de arco

9.2.6.1. Não são tomadas medidas numa zona periférica de 25 mm para o interior da abertura projetada do vidro e de qualquer banda opaca, desde que não se inscreva na zona alargada A ou na zona I.

9.2.6.2. Para os tratores agrícolas e florestais, bem como para veículos de estaleiros de construção, não são tomadas medidas numa zona periférica de 100 mm de largura.

9.2.6.3. No caso de para-brisas divididos, as medições são efetuadas numa faixa de 35 mm a partir do rebordo do para-brisas, que deve situar-se na posição adjacente ao pilar de separação.

9.2.6.4. É permitido um valor máximo de 6' de arco para todas as partes da zona I ou da zona A numa zona periférica 100 mm para o interior da abertura projetada do vidro.

9.2.6.5. Podem ser admitidos ligeiros desvios em relação à zona de ensaio reduzida B, de acordo com o anexo 18, ponto 2.4, desde que estejam devidamente localizados e registados no relatório.

9.3. Ensaio de separação da imagem secundária

9.3.1. Âmbito de aplicação

São reconhecidos dois métodos de ensaio:

Método de ensaio com alvo, e

Ensaio com colimador.

Estes métodos de ensaio podem ser utilizados para ensaios de homologação, de controlo de qualidade ou de avaliação do produto, se necessário.

9.3.1.1. Ensaio com alvo

9.3.1.1.1. Aparelhos e utensílios

O presente método baseia-se no exame, através da vidraça de segurança, de um alvo iluminado. O alvo pode ser concebido de modo que o ensaio possa ser efetuado segundo um simples método de «passa/não passa».

O alvo deve ser, de preferência, de um dos tipos seguintes, a saber:

a) Um alvo anular iluminado, cujo diâmetro externo, D, subtende um ângulo de n minutos de arco, num ponto situado a x metros (figura 11 a); ou

- b) Um alvo «coroa de fogo» iluminado, cujas dimensões são tais que a distância de um ponto situado no rebordo do foco ao ponto mais próximo no interior da coroa, D , subtende um ângulo de n minutos de arco, num ponto situado a x metros (figura 11 b), em que

n é o valor-limite da separação de imagem secundária,

x é a distância entre a vidraça de segurança e o alvo (não inferior a sete metros),

D é dado pela fórmula: $D = x \cdot \text{tg } n$

O alvo iluminado compõe-se de uma caixa iluminada, de cerca de 300 mm × 300 mm × 150 mm de volume, cuja parte frontal é adequadamente constituída por um vidro revestido de papel negro opaco ou de tinta preta mate.

A caixa deve ser iluminada por uma fonte luminosa apropriada. Pode ser conveniente utilizar outras formas de alvos, tais como a apresentada na figura 14. É igualmente possível substituir o alvo por um dispositivo de projeção e examinar as imagens resultantes sobre um ecrã.

9.3.1.1.2. Procedimento

O para-brisas deve ser instalado com o ângulo de inclinação especificado num suporte conveniente, de modo a que a observação se faça no plano horizontal que passa pelo centro do alvo. A caixa iluminada deve ser observada num local obscuro ou semiobscuro através de cada uma das zonas da área a examinar, por forma a detectar a presença de qualquer imagem secundária associada ao alvo iluminado. O para-brisas deve ser rodado de modo a manter a direção correta de observação. Pode ser utilizado um óculo para este exame.

9.3.1.1.3. Expressão dos resultados

Determinar se:

utilizando o alvo a) [ver figura 11a)], as imagens primária e secundária do círculo se separam, ou seja, se se excedeu o valor limite de n , ou

utilizando o alvo b) [ver figura 11b)], a imagem secundária do foco passa para lá do ponto de tangência com o perímetro interior do círculo, ou seja, se o valor-limite de n foi excedido.

Figura 11

Dimensões dos alvos

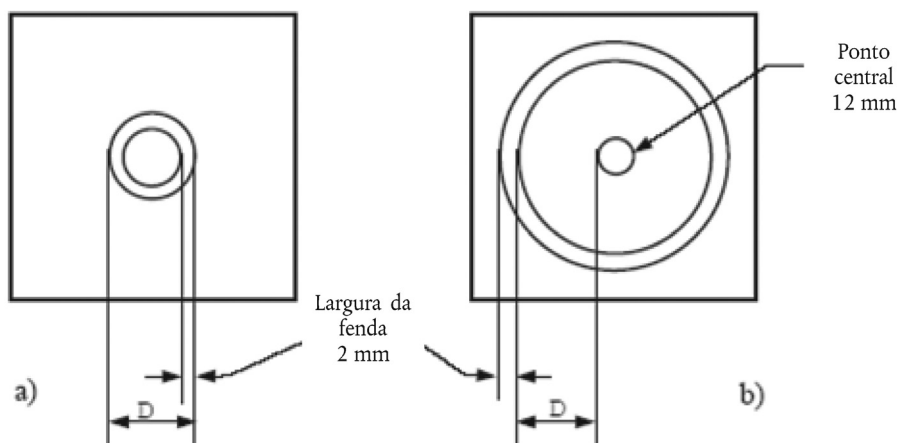


Figura 12

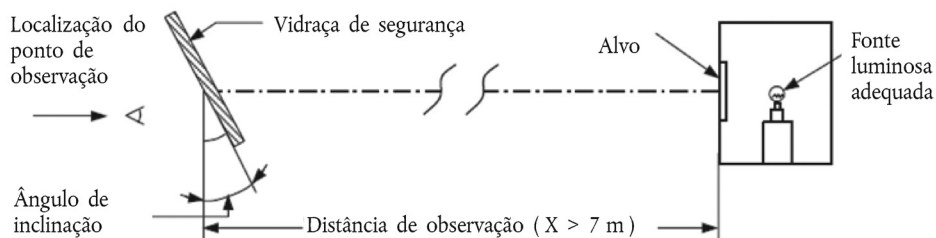
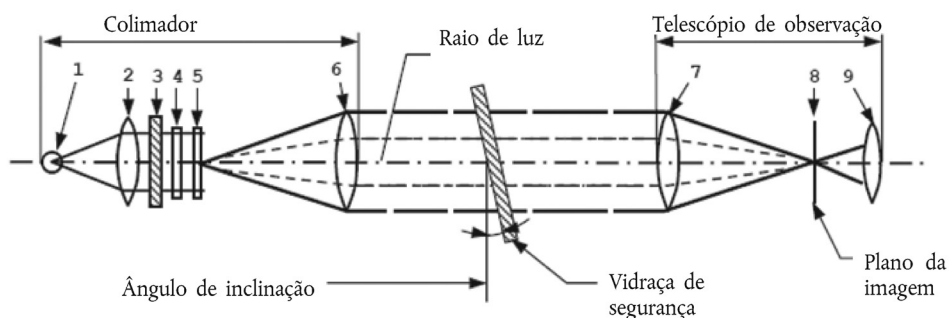
Disposição dos aparelhos

Figura 13

Aparelhos para o ensaio com colimador

- 1 Lâmpada
- 2 Condensador, abertura > 8,6 mm
- 3 Tela de vidro despolido, abertura > que a do condensador
- 4 Filtro de cor com orifício central de cerca de 0,3 mm de diâmetro, diâmetro > 8,6 mm
- 5 Placa com coordenadas polares, diâmetro > 8,6 mm
- 6 Lente acromática, $f \geq 86$ mm, abertura = 10 mm
- 7 Lente acromática, $f \geq 86$ mm, abertura = 10 mm
- 8 Ponto negro, diâmetro $\approx 0,3$ mm
- 9 Lente acromática, $f = 20$ mm, abertura < 10 mm

9.3.1.2. Ensaio com colimador

Se necessário, aplicar-se-á o processo descrito no presente ponto.

9.3.1.2.1. Aparelhos e utensílios

Os aparelhos consistem num colimador e num telescópio, e podem ser instalados conforme a figura 13. Todavia, pode também utilizar-se qualquer outro sistema ótico equivalente.

9.3.1.2.2. Procedimento

O colimador forma, no infinito, a imagem de um sistema de coordenadas polares com um ponto luminoso no centro (ver figura 14).

No plano focal do telescópio de observação, é colocado sobre o eixo ótico um pequeno ponto opaco, de diâmetro ligeiramente superior ao do ponto luminoso projetado, ocultando assim o ponto luminoso.

Se um para-brisas que apresente uma imagem secundária for colocado entre o telescópio e o colimador, será visível um segundo ponto luminoso de menor intensidade a uma certa distância do centro do sistema de coordenadas polares. Pode considerar-se que a separação da imagem secundária é representada pela distância entre os dois pontos luminosos observados por meio do telescópio de observação (ver figura 14). (A distância entre o ponto negro e o ponto luminoso no centro do sistema de coordenadas polares representa o desvio óptico).

9.3.1.2.3. Expressão dos resultados

Examinar em primeiro lugar o para-brisas com o auxílio de um método de varrimento simples, para determinar a área onde aparece a imagem secundária mais importante. Examinar então essa área com o colimador, sob o ângulo de incidência apropriado. Medir a separação máxima da imagem secundária.

9.3.1.3. A direção de observação, no plano horizontal, deve ser mantida aproximadamente normal ao traço do para-brisas nesse plano.

9.3.2. As medições devem ser efectuadas em zonas definidas no ponto 9.2.2 acima de acordo com as categorias de veículos.

9.3.2.1. Modelo do veículo

O ensaio deve ser repetido se o para-brisas tiver de ser montado num modelo de veículo cujo campo de visão para a frente seja diferente do do modelo de veículo para o qual o para-brisas já tenha sido homologado.

9.3.3. Índices de dificuldade das características secundárias

9.3.3.1. Natureza do material

Vidro polido	Vidro flutuado	Vidro estirado
1	1	2

9.3.3.2. Outras características secundárias

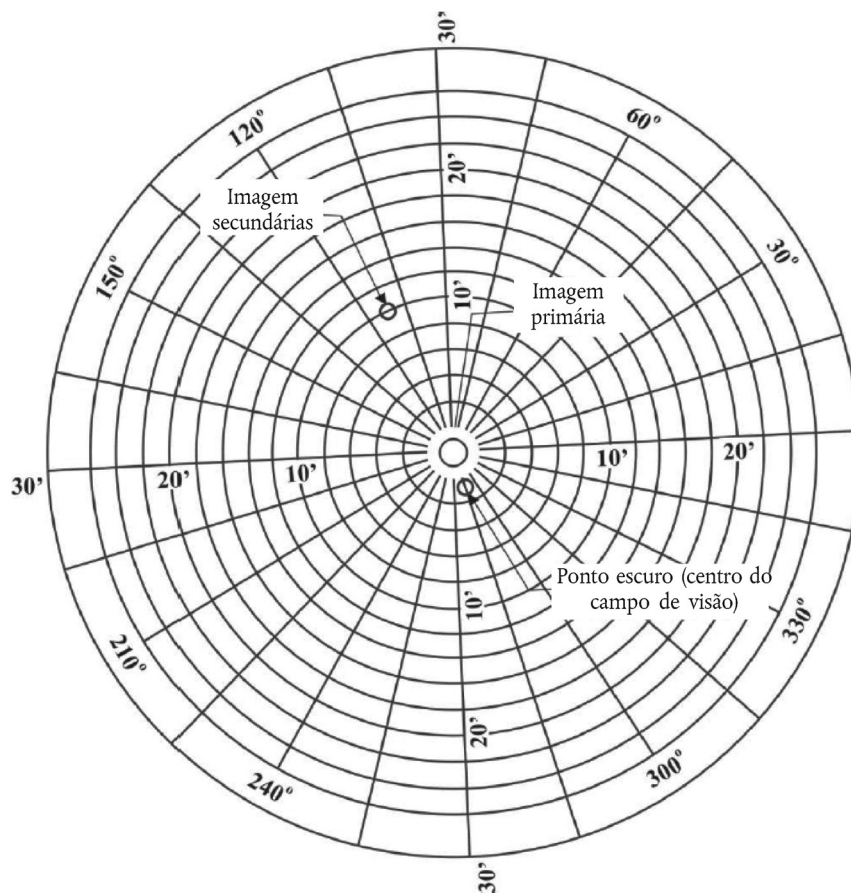
Não intervêm outras características secundárias.

9.3.4. Número de para-brisas

Devem ser submetidos a ensaio quatro para-brisas.

Figura 14

Exemplo de observação segundo o método de ensaio com colimador



9.3.5. Interpretação dos resultados

Um tipo de para-brisas é considerado como satisfatório no que diz respeito à separação da imagem secundária se, nos quatro para-brisas submetidos aos ensaios, a separação das imagens primária e secundária não exceder os valores indicados a seguir para cada zona ou zona de ensaio.

Categoria do veículo	Zona	Valores máximos de distorção ótica
M_1 e N_1	A — alargada de acordo com o ponto 9.2.2.1	15' de arco
	B — reduzida de acordo com o anexo 18, ponto 2.4	25' de arco
Categorias M e N, exceto M_1	I	15' de arco
Veículos agrícolas, etc., para os quais não seja possível determinar a zona I	I'	15' de arco

- 9.3.5.1. Não são tomadas medidas numa zona periférica de 25 mm para o interior da abertura projetada do vidro e de qualquer banda opaca, desde que não se inscreva na zona alargada A ou na zona I.
- 9.3.5.2. Para os tratores agrícolas e florestais, bem como para veículos de estaleiros de construção, não são tomadas medidas numa zona periférica de 100 mm de largura.
- 9.3.5.3. No caso de para-brisas divididos, não serão efetuadas medições numa faixa de 35 mm a partir do rebordo do para-brisas, que deve situar-se na posição adjacente ao pilar de separação.
- 9.3.5.4. É permitido um valor máximo de 25' de arco para todas as partes da zona I ou da zona A numa zona periférica 100 mm para o interior da abertura projetada do vidro.

9.3.5.5. Podem ser admitidos ligeiros desvios em relação à zona de ensaio reduzida B, de acordo com o anexo 18, ponto 2.4, desde que estejam devidamente localizados e registados no relatório.

10. ENSAIO DE COMPORTAMENTO AO FOGO (RESISTÊNCIA AO FOGO)

10.1. Objetivo e âmbito de aplicação

Este método permite determinar a velocidade de queima horizontal dos materiais utilizados no habitáculo dos automóveis (por exemplo, automóveis particulares, camiões, veículos mistos, autocarros) depois de terem sido expostos à ação de uma pequena chama.

Permite também verificar os materiais e elementos de revestimento interno do veículo, individualmente ou combinados, até uma espessura de 13 mm. O método é utilizado para julgar da uniformidade dos lotes de produção desses materiais do ponto de vista das características de combustão.

Dado que as numerosas diferenças entre as situações reais da vida quotidiana e as condições precisas de ensaio especificadas no presente método (aplicação e orientação no interior do veículo, condições de utilização, fonte de chamas, etc.), este não pode ser considerado como adaptado à avaliação de todas as características reais de resistência ao fogo do interior dos veículos.

10.2. Definições

10.2.1. Velocidade de combustão: quociente entre a distância queimada, medida de acordo com o presente método, e o tempo necessário para que a chama queime essa distância. Exprime-se em milímetros por minuto.

10.2.2. Material compósito: material constituído de várias camadas de materiais, similares ou diferentes, aglomerados por cementação, colagem, blindagem, soldadura, etc.

Se o conjunto apresentar discontinuidades (por exemplo, costura, pontos de soldadura por alta frequência, rebiteagem, etc.) que permitam a recolha de amostras individuais, em conformidade com o ponto 10.5 abaixo, os materiais não devem ser considerados compósitos.

10.2.3. Face exposta: a face que está virada para o habitáculo quando o material estiver instalado no veículo.

10.3. Princípio

Coloca-se uma amostra horizontalmente num suporte em forma de U e exposta à ação duma chama definida de baixa energia, durante 15 segundos, numa câmara de combustão, atuando a chama sobre o rebordo livre da amostra. O ensaio permite determinar se a chama se extingue e em que momento, ou o tempo necessário para que a chama percorra uma distância determinada.

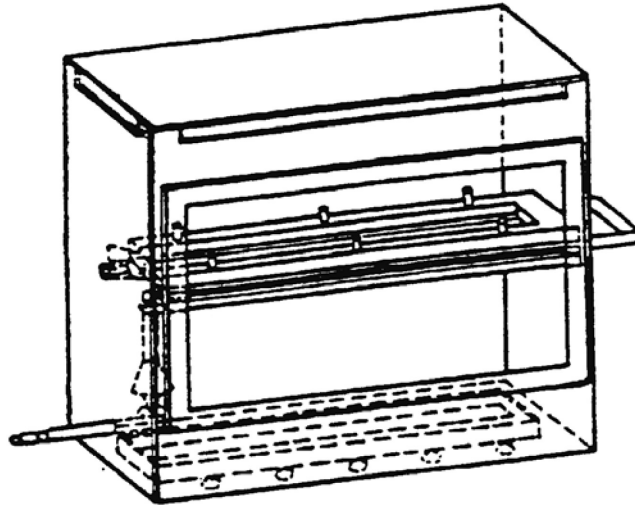
10.4. Aparelhos e utensílios

10.4.1. Câmara de combustão (figura 15), de preferência de aço inoxidável, com as dimensões indicadas na figura 16.

A face frontal da câmara tem uma janela de observação incombustível, que pode cobrir toda a face frontal e que pode servir de painel de acesso.

A face inferior da câmara é atravessada por orifícios de ventilação e a parte superior tem uma fenda de arejamento a toda a volta. A câmara de combustão assenta sobre quatro pés de 10 mm de altura. Num dos lados, a câmara pode ter uma abertura para a introdução do porta-amostras guardado; do lado oposto, outra abertura deixa passar o tubo de alimentação de gás. A matéria fundida é recolhida numa bacia (ver figura 17), colocada no fundo da câmara entre os furos de ventilação e sem os cobrir.

Figura 15

Exemplo de câmara de combustão, com porta-amostras e pingadeira

- 10.4.2. Porta-amostras, composto por duas placas ou armações de metal em forma de U, de material resistente à corrosão. As dimensões são indicadas na figura 18.

A placa inferior está equipada com cavilhas e a superior com os correspondentes furos, de modo a garantir o suporte eficaz da amostra. As cavilhas servem também de pontos de referência de medição do início e do fim da distância queimada.

Deve ser fornecido um suporte composto de arames termorresistentes, com 0,25 mm de diâmetro, sustentando a armação a intervalos de 25 mm na parte inferior da armação em forma de U (ver figura 19).

O plano da parte inferior das amostras deve encontrar-se a uma distância de 178 mm acima da placa de fundo. A distância entre o rebordo da frente do porta-amostras e a retaguarda da câmara deve ser de 22 mm; a distância entre os rebordos longitudinais do porta-amostras e os lados da câmara deve ser de 50 mm (todas estas dimensões são medidas no interior, ver figuras 15 e 16).

- 10.4.3. Queimador a gás

A pequena fonte de chamas é representada por um bico de Bunsen de 9,5 mm de diâmetro interno. Este é colocado na câmara de combustão de modo a que o centro do bico se encontre 19 mm abaixo do centro do bordo inferior do lado aberto da amostra (ver figura 16).

- 10.4.4. Gás de ensaio

O gás fornecido ao bico deve ter um poder calorífico de cerca de 38 MJ/m³ (por exemplo, gás natural).

- 10.4.5. Pente de metal, de pelo menos 110 mm de comprimento e com sete ou oito dentes de ponta arredondada por cada 25 mm.

Figura 16

Exemplo de câmara de combustão

Dimensões em milímetros
Tolerâncias de acordo com ISO 2768

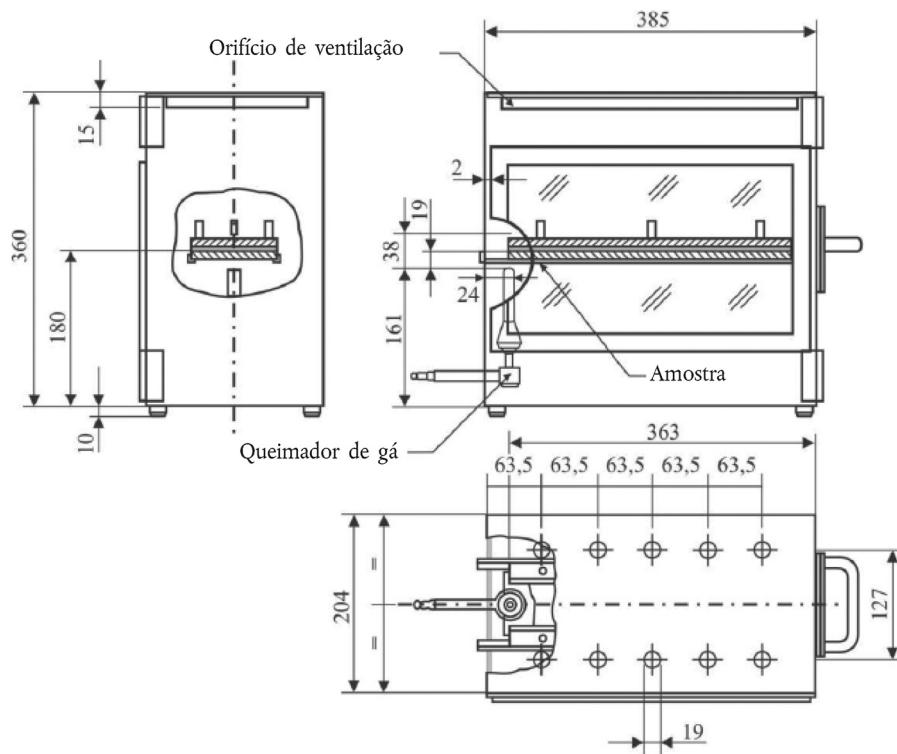


Figura 17

Exemplo de pingadeira

Dimensões em milímetros
Tolerâncias de acordo com ISO 2768

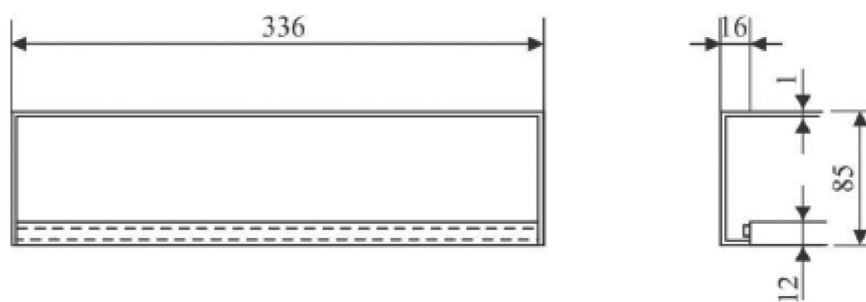


Figura 18

Exemplo de porta-amostras

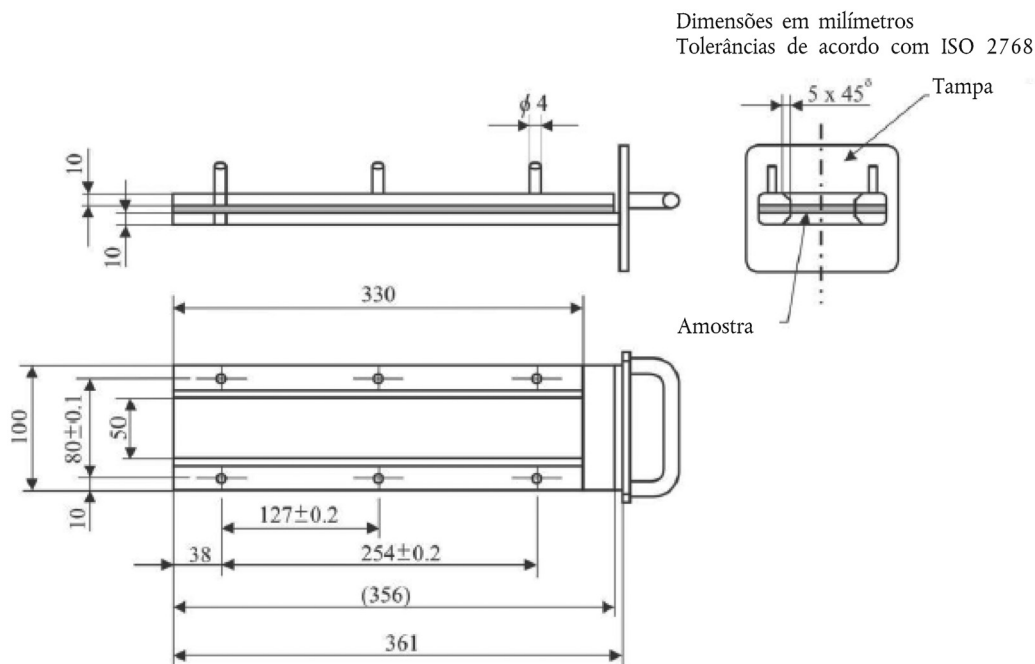
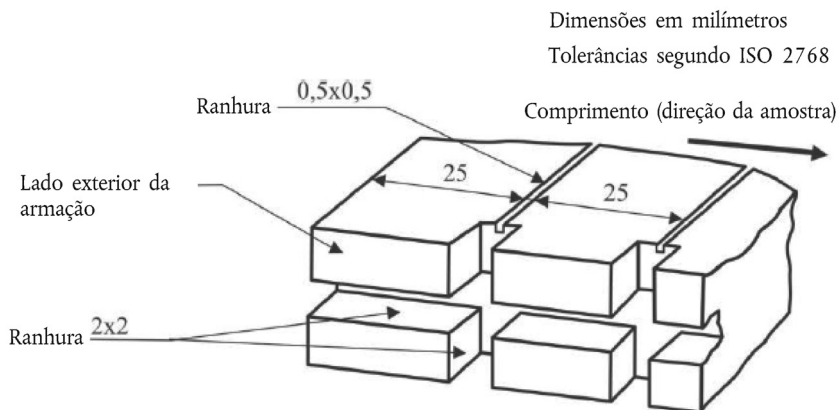


Figura 19

Exemplo de secção da armação em forma de U, parte inferior prevista para ser equipada com fios de suporte



10.4.6. Cronómetro, com uma precisão de 0,5 s.

10.4.7. Exaustor

A câmara de combustão pode ser colocada dentro de um exaustor de laboratório, desde que o volume interno desse exaustor seja, pelo menos, 20 vezes, mas no máximo 110 vezes, maior do que o volume da câmara de combustão e que nenhuma das suas dimensões (altura, largura ou profundidade) seja 2,5 vezes superior a uma das duas outras.

Antes do ensaio, a velocidade vertical do ar no exaustor de laboratório deve ser medida 100 mm para a frente e para trás do local previsto para a câmara de combustão. A velocidade deve estar compreendida entre 0,10 e 0,30 m/s, de modo a evitar que os produtos de combustão possam causar desconforto ao operador. É possível utilizar um exaustor de ventilação natural com uma velocidade de ar adequada.

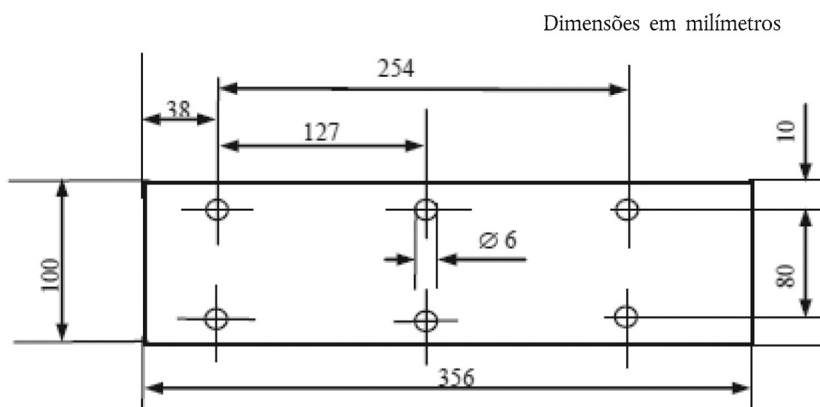
10.5. Amostras

10.5.1. Forma e dimensões

A forma e as dimensões da amostra estão indicadas na figura 20. A espessura da amostra corresponde à espessura do produto a ensaiar. Não deve, todavia, exceder 13 mm. Se a amostra o permitir, a sua secção deve ser constante ao longo de todo o comprimento. Se a forma e as dimensões de um produto não permitirem a recolha de uma amostra de uma dada dimensão, é preciso respeitar as seguintes dimensões mínimas:

- a) para as amostras de largura compreendida entre 3 e 60 mm, o comprimento deve ser de 356 mm; neste caso, o material é ensaiado no sentido da largura do produto;
- b) para as amostras de largura compreendida entre 60 e 100 mm, o comprimento deve ser de, pelo menos, 138 mm; neste caso, a distância potencial de combustão corresponde ao comprimento da amostra, começando a medição no primeiro ponto de referência;
- c) as amostras de largura inferior a 60 mm e de comprimento inferior a 356 mm, bem como as amostras de largura compreendida entre 60 mm e 100 mm, mas de comprimento inferior a 138 mm, e as amostras de largura inferior a 3 mm não podem ser ensaiadas segundo o presente método.

Figura 20

Amostra

10.5.2. Amostragem

Devem ser recolhidas, pelo menos, cinco amostras do material a ensaiar. Nos materiais de velocidades de queima diferentes conforme a direção do material (a estabelecer através de ensaios preliminares), as cinco amostras (ou mais) devem ser recolhidas e colocadas no aparelho de ensaios de modo a permitir a medição da velocidade de queima mais elevada.

Quando o material for fornecido cortado em larguras determinadas, deve ser cortado um comprimento de, pelo menos, 500 mm a toda a largura. Devem ser recolhidas amostras da peça assim cortada a uma distância, pelo menos, igual a 100 mm do rebordo do material e em pontos equidistantes entre si.

As amostras devem ser recolhidas do mesmo modo nos produtos acabados, quando a forma do produto o permitir. Se a espessura do produto exceder 13 mm, é necessário reduzi-la a 13 mm por um processo mecânico, aplicado do lado oposto ao que faz face ao habitáculo.

Os materiais compósitos (ver ponto 10.2.2) devem ser ensaiados como uma peça homogénea.

No que respeita a materiais compostos de várias camadas diferentes sobrepostas que não sejam materiais compósitos, devem ser separadamente ensaiadas todas as camadas de material situadas a uma profundidade até 13 mm da face virada para o habitáculo.

10.5.3. Condicionamento

As amostras devem ser condicionadas durante, pelo menos, 24 horas e, no máximo, 7 dias à temperatura de $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, com uma humidade relativa de $50\% \pm 5\%$, e permanecer nessas condições até ao momento imediatamente anterior ao ensaio.

10.6. Procedimento

- 10.6.1. Colocar as amostras de superfície cardada ou felpuda sobre uma superfície plana e penteá-las duas vezes contra o correr do pelo, utilizando um pente (ponto 10.4.5).
- 10.6.2. Colocar a amostra no porta-amostras (ponto 10.4.2) de modo a virar o lado exposto para baixo, em direção às chamas.
- 10.6.3. Regular a chama de gás a uma altura de 38 mm, com o auxílio da referência marcada na câmara, estando fechada a entrada de ar do bico. A chama deve ter ardido pelo menos um minuto, a fim de se estabilizar, antes do começo dos ensaios.

- 10.6.4. Empurrar o porta-amostras para a câmara de combustão, para que a extremidade da amostra fique exposta à chama e, 15 segundos depois, cortar a alimentação do gás.
- 10.6.5. A medição do tempo de combustão começa no instante em que a base da chama ultrapassar a primeira referência de medição. Observar a propagação da chama do lado que se queimar mais depressa (lado superior ou inferior).
- 10.6.6. A medição do tempo de combustão termina quando a chama atingir a última referência de medição ou quando a chama se extinguir antes de atingir esse último ponto. Se a chama não atingir o último ponto de medição, a distância queimada é medida até ao ponto de extinção da chama. A distância queimada é a parte da amostra, à superfície ou no interior, destruída pela combustão.
- 10.6.7. Se a amostra não arder, ou se não continuar a queimar após a extinção do queimador, ou ainda se a chama se extinguir antes de ter atingido a primeira referência de medição, de tal modo que não seja possível medir uma duração de combustão, registar no relatório de ensaio que a velocidade de queima é de 0 mm/min.
- 10.6.8. Durante uma série de ensaios ou aquando de ensaios repetidos, assegurar que a câmara de combustão e o porta-amostras tenham uma temperatura máxima de 30 °C antes do começo do ensaio.
- 10.7. Cálculo
- A velocidade de queima B, em milímetros por minuto, é dada pela fórmula:
- $$B = s/t \times 60;$$
- em que:
- s é o comprimento, em milímetros, da distância queimada,
- t é a duração da combustão, em segundos, para a distância s.
- 10.8. Índices de dificuldade das características secundárias
- As características secundárias não intervêm.
- 10.9. Interpretação dos resultados
- 10.9.1. As vidraças de segurança revestidas de matéria plástica (ponto 2.4 do presente regulamento) e o vidro-plástico (ponto 2.5 do presente regulamento) devem ser considerados como satisfatórios, do ponto de vista do ensaio de resistência ao fogo, se a velocidade de combustão não exceder 90 mm/min.
- 10.9.2. O envidraçado plástico rígido (ponto 2.6.1 do presente regulamento), o envidraçado plástico flexível (ponto 2.6.2 do presente regulamento) e o envidraçado múltiplo de plástico rígido devem ser considerados satisfatórios, do ponto de vista do ensaio da resistência ao fogo, se a velocidade de combustão não exceder 110 mm/min.
11. ENSAIO DE RESISTÊNCIA AOS AGENTES QUÍMICOS
- 11.1. Agentes químicos utilizados no ensaio
- 11.1.1. Solução saponácea não abrasiva: 1% em peso de oleato de potássio em água desionizada;
- 11.1.2. Solução para limpeza de janelas: solução aquosa de isopropanol e de éter monometílico de dipropilenoglicol numa concentração entre 5 e 10% em peso, cada, e de hidróxido de amónio numa concentração entre 1 e 5% em peso;
- 11.1.3. Álcool desnaturado não diluído: 1 parte em volume de álcool metílico com 10 partes em volume de álcool etílico;
- 11.1.4. Gasolina ou equivalente em gasolina de referência: uma mistura de 50% em volume de tolueno, de 30% em volume de 2,2,4-trimetilpentano, de 15% em volume de 2,4,4-trimetil-1-penteno e de 5% em volume de álcool etílico;

N.B.: A composição da gasolina utilizada deve ser registada no relatório de ensaio.

11.1.5. Petróleo de referência: mistura de 50% em volume de n-octano e de 50% em volume de n-decano.

11.2. Método de ensaio

11.2.1. Ensaio de imersão

Devem ser ensaiadas quatro amostras de 180 mm × 25 mm para cada ensaio e para cada um dos agentes químicos referidos no ponto 11.1 acima, utilizando um provete novo para cada ensaio e para cada produto de limpeza.

Antes de cada ensaio, as amostras devem ser limpas de acordo com as instruções do fabricante e de seguida acondicionadas, durante 48 horas, à temperatura de 23 °C ± 2 °C e a uma humidade relativa de 50% ± 5%. Estas condições devem ser mantidas durante os ensaios.

As amostras devem ser completamente imersas no líquido de ensaio, mantidas em imersão durante um minuto, retiradas e imediatamente secas com um pano limpo de algodão absorvente.

11.2.2. Índices de dificuldade das características secundárias

	Incolor	De cor
Coloração do intercalar ou do revestimento plástico	2	2

As outras características secundárias não intervêm.

11.2.3. Interpretação dos resultados

11.2.3.1. O resultado do ensaio de resistência aos agentes químicos é considerado satisfatório se a amostra não apresentar amolecimentos, viscosidade, fendilhagem ou perda sensível de transparência.

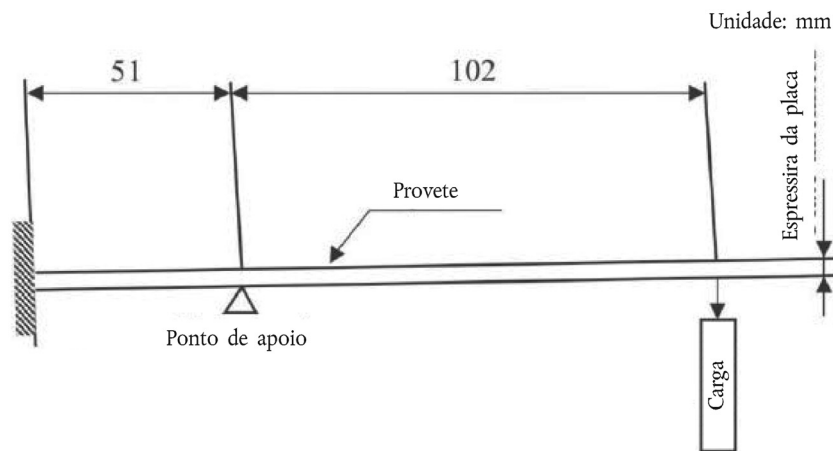
11.2.3.2. Um conjunto de amostras deve ser considerado satisfatório, do ponto de vista do ensaio de resistência aos agentes químicos, se, pelo menos, três dos quatro ensaios realizados com cada agente químico tiverem obtido um resultado satisfatório.

11.2.4. Procedimento de ensaio em carga

11.2.4.1. A amostra é simplesmente suportada como um braço horizontal entre uma aresta de apoio, numa extremidade, de modo a que toda a largura assente num rebordo cortante (ponto de apoio), situado a 51 mm da extremidade fixa de apoio. A carga deve ser suspensa da extremidade livre do provete a uma distância de 102 mm a partir do ponto de apoio, conforme indicado na figura 21 abaixo:

Figura 21

Método de disposição da amostra



11.2.4.2. A massa da carga deve ser de 28,7 t² g, em que t é a espessura, em mm, do provete. A consequente pressão sobre a fibra exterior da amostra é de cerca de 6,9 MPa.

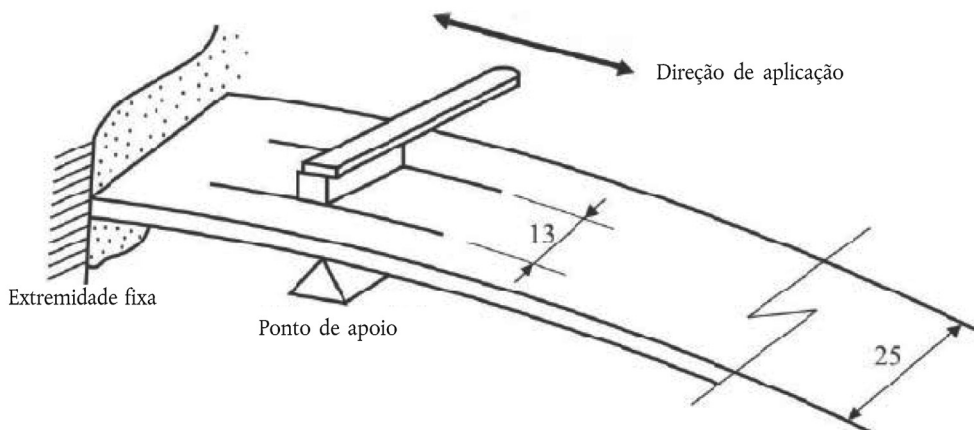
Exemplo: para uma amostra de 3 mm de espessura, colocada horizontalmente entre uma aresta fixa virada para baixo e um ponto de apoio virado para cima separados por 51 mm, a carga aplicada no sentido descendente a 102 mm do ponto de apoio é de 258 g.

- 11.2.4.3. Enquanto a amostra é submetida ao esforço, um dos agentes químicos deve ser aplicado à superfície superior da amostra, situada acima do ponto de apoio. O agente químico deve ser aplicado com uma escova macia, de 13 mm de largura, humedecida antes de cada passagem. Requerem-se dez passagens da escova, a intervalos de um segundo, a toda a largura da amostra, evitando o extremo e as arestas (ver figura 22).

Figura 22

Método de aplicação de agentes químicos à amostra

Unidade: mm



- 11.2.5. Índices de dificuldade das características secundárias

	Incolor	De cor
Coloração do revestimento plástico ou do envidraçado plástico	1	2

As outras características secundárias não intervêm.

- 11.2.6. Interpretação dos resultados

11.2.6.1. O resultado do ensaio de resistência aos agentes químicos é considerado satisfatório se a amostra não apresentar amolecimentos, viscosidade, fendilhagem ou perda sensível de transparência.

11.2.6.2. Um conjunto de amostras é considerado satisfatório, do ponto de vista do ensaio de resistência aos agentes químicos, sempre que for cumprida uma das seguintes condições:

11.2.6.2.1. Todos os ensaios tiveram um resultado satisfatório.

11.2.6.2.2. Tendo um ensaio tido um resultado insatisfatório, uma nova série de ensaios efetuada com um novo conjunto de amostras teve resultados satisfatórios.

12. ENSAIO DE FLEXIBILIDADE E ENSAIO DE DUCTILIDADE

12.1. Âmbito de aplicação

Este ensaio serve para verificar se um plástico deve ser classificado na categoria dos plásticos rígidos ou na dos plásticos flexíveis.

12.2. Método de ensaio

Corta-se uma amostra retangular plana de 300 mm de comprimento e 25 mm de largura do material de espessura nominal e prende-se horizontalmente através de um dispositivo de aperto, de forma a que 275 mm de comprimento da amostra se estendam livremente além desse dispositivo. Esta extremidade livre deve ser suportada, na horizontal, por meio de um dispositivo apropriado até ao início do ensaio. Remover este apoio e, sessenta segundos após a sua remoção, o desvio vertical da extremidade livre é indicado em mm. Se este desvio exceder 50 mm, deve subsequentemente efetuar-se um ensaio de ductilidade a 180°. A amostra é dobrada de forma apertada, sendo seguidamente rebatida em torno de uma chapa metálica com 0,5 mm de espessura, a fim de ficar em contacto estreito com ambos os lados.

12.3. Condições de ensaio

Temperatura: 20 °C ± 2 °C

Humidade relativa: 60 ± 5%

12.4. Requisitos

O desvio vertical deve ser superior a 50 mm nos plásticos flexíveis e, 10 segundos depois de dobrado a 180.º, o material não deve apresentar qualquer fratura ou dano no ponto de flexão (ver figura 23).

13. ENSAIO DE CORTE TRANSVERSAL

13.1. Âmbito de aplicação

Este ensaio constitui um método simples para determinar a aderência dos revestimentos à camada subjacente, podendo ser avaliadas características como a fragilidade e outras características de resistência.

13.2. Aparelhos e utensílios

Ferramenta cortante com seis lâminas separadas por uma distância de 1 mm. Lupa com uma capacidade de ampliação de 2 x, para examinar o corte transversal do provete (ver figura 24).

Figura 23

Disposição do ensaio de flexibilidade

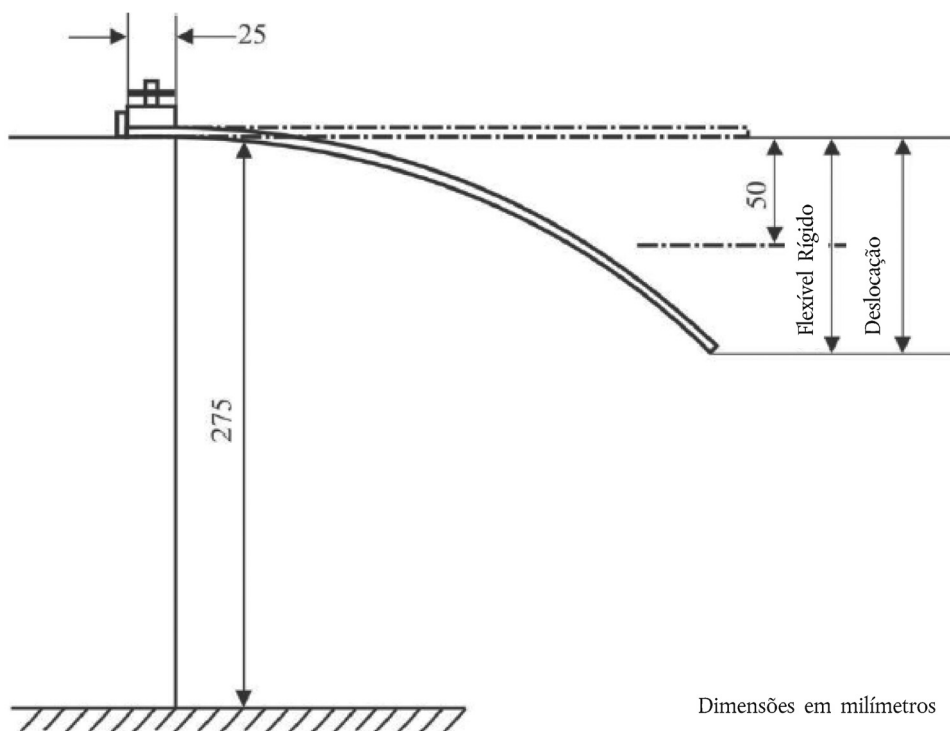
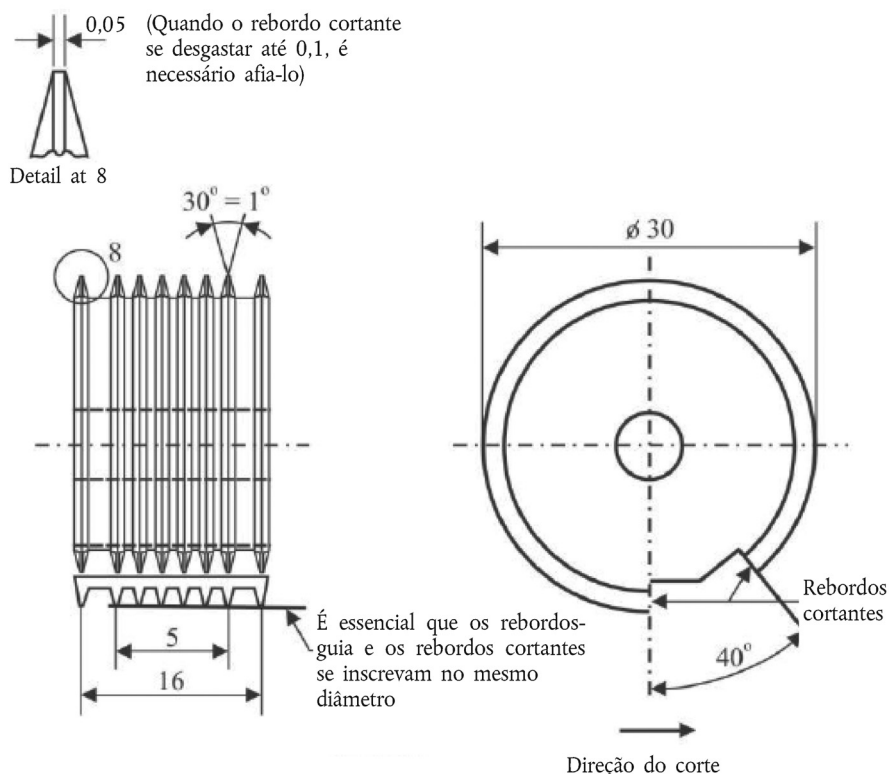


Figura 24

Ferramenta com seis lâminas



13.3. Método de ensaio

Efetuar seis cortes, até à camada subjacente, no revestimento e, perpendicularmente a estes, efetuar outros seis cortes, de modo a formar uma rede com 25 quadrados (tipo grelha).

A ferramenta de corte deve ser utilizada de forma constante, a uma velocidade de 2 a 5 cm/s, de modo a que os cortes alcancem a camada subjacente, mas não penetrem excessivamente.

Os cortes são efetuados de modo a que as duas principais pontas, no rebordo do aparelho, estejam em contacto com a superfície de maneira uniforme. Após o ensaio, os cortes são examinados com uma lupa para verificar se atingiram a camada subjacente. O ensaio é efetuado em, pelo menos, duas posições diferentes da amostra. Uma vez efetuados os cortes, são escovados cinco vezes com uma ligeira pressão na diagonal em ambas as direções, utilizando-se uma escova de mão com cerdas de poliamida.

13.4. Interpretação dos resultados

Os cortes em rede são examinados com uma lupa. Se os rebordos estiverem perfeitamente lisos e se nenhuma parte do revestimento se tiver destacado, é classificado com um valor de corte transversal de Gt0. Se houver pequenos fragmentos que se destacaram na intersecção dos cortes e se a superfície exposta ascender a cerca de 5% da área em grelha, o valor de corte transversal é Gt1.

As áreas mais danificadas são classificadas numa escala de Gt2 a Gt5.

Grau de corte	Superfície exposta da área em grelha
Gt2	entre 5 e 15%
Gt3	entre 15 e 35%
Gt4	entre 35 e 65%
Gt5	superior a 65%

ANEXO 4

PARA-BRISAS DE VIDRO TEMPERADO

1. DEFINIÇÃO DO TIPO

Considera-se que os para-brisas de vidro temperado pertencem a tipos diferentes se diferirem, pelo menos, em uma das características principais ou secundárias seguintes.

1.1. As características principais são:

1.1.1. A marca de fabrico ou as marcas comerciais;

1.1.2. A forma e as dimensões;

Para efeitos dos ensaios relativos à fragmentação e às propriedades mecânicas, considera-se que os para-brisas de vidro temperado se dividem em dois grupos:

1.1.2.1. Para-brisas planos, e

1.1.2.2. Para-brisas curvos.

1.1.3. A categoria de espessura na qual se enquadra a espessura nominal «e» (tolerância de fabrico de $\pm 0,2$ mm):

Categoria I $e \leq 4,5$ mm

Categoria II $4,5 \text{ mm} < e \leq 5,5$ mm

Categoria III $5,5 \text{ mm} < e \leq 6,5$ mm

Categoria IV $6,5 \text{ mm} < e$

1.2. As características secundárias são:

1.2.1. A natureza do material (vidro polido, vidro flutuado, vidro estirado);

1.2.2. A coloração (incolor ou de cor);

1.2.3. A presença ou ausência de condutores;

1.2.4. A presença ou ausência de bandas opacas.

2. ENSAIO DE FRAGMENTAÇÃO

2.1. Índices de dificuldade das características secundárias

2.1.1. Apenas intervém a natureza do material.

2.1.2. Considera-se que o vidro flutuado e o vidro estirado têm o mesmo índice de dificuldade.

2.1.3. Os ensaios de fragmentação devem ser repetidos no caso de passagem do vidro polido para o vidro flutuado ou vidro estirado, e vice-versa.

2.2. Número de provetes

Devem ser submetidos aos ensaios seis provetes da série com menor área planificada e seis amostras da série com maior área planificada, selecionados de acordo com o disposto no anexo 13.

2.3. Diferentes zonas de vidro

Um para-brisas de vidro temperado deve compreender duas zonas principais, FI e FII, podendo igualmente compreender uma zona intermédia, FIII. Estas zonas definem-se do seguinte modo:

- 2.3.1. Zona FI: zona periférica de fragmentação fina, de pelo menos 7 cm de largura, situada ao longo de todo o rebordo do para-brisas e compreendendo uma faixa exterior de 2 cm de largura, que não é tida em conta na apreciação dos resultados dos ensaios;
- 2.3.2. Zona FII: zona de visibilidade de fragmentação variável, compreendendo sempre uma parte retangular de, pelo menos, 20 cm de altura e 50 cm de comprimento.
- 2.3.2.1. Para os veículos da categoria M₁, o centro do retângulo deve inscrever-se no interior de um círculo com 10 cm de raio, centrado na projeção do meio do segmento V₁-V₂.
- 2.3.2.2. Para os veículos das categorias M e N, com exceção dos da categoria M₁, o centro do retângulo deve inscrever-se no interior de um círculo com 10 cm de raio, centrado na projeção do ponto 0.
- 2.3.2.3. Para os tratores agrícolas e florestais e para os veículos dos estaleiros de construção, a posição da zona de visibilidade deve ser indicada no relatório de ensaio.
- 2.3.2.4. A altura do retângulo atrás referido pode ser fixada em 15 cm para os para-brisas cuja altura seja inferior a 44 cm.
- 2.3.3. Zona FIII: zona intermédia cuja largura não pode ultrapassar 5 cm e que se situa entre as zonas FI e FII.
- 2.4. Método de ensaio
O método utilizado é o descrito no anexo 3, ponto 1.
- 2.5. Pontos de impacto (ver anexo 17, figura 2)
- 2.5.1. Os pontos de impacto devem ser escolhidos da seguinte forma:
- Ponto 1: na parte central da zona FII, numa área sujeita a tensão forte ou fraca;
- Ponto 2: na zona FIII, o mais próximo possível do plano vertical de simetria da zona FII;
- Pontos 3 e 3': a 3 cm dos rebordos, numa linha média do provete; sempre que haja uma marca de pinças, um dos pontos de rutura deve situar-se perto do rebordo que tenha a marca de pinças e o outro perto do rebordo oposto;
- Ponto 4: na parte em que o raio de curvatura seja o menor sobre a linha mediana mais comprida;
- Ponto 5: a 3 cm do rebordo do provete, na parte em que o raio de curvatura do contorno seja menor, quer à esquerda quer à direita.
- 2.5.2. Deve ser efetuado um ensaio de fragmentação em cada um dos pontos 1, 2, 3, 3', 4 e 5.
- 2.6. Interpretação dos resultados
- 2.6.1. Deve considerar-se que um ensaio deu um resultado satisfatório se a fragmentação satisfizer todas as condições enunciadas nos pontos 2.6.1.1, 2.6.1.2 e 2.6.1.3 a seguir.
- 2.6.1.1. Zona FI:
- 2.6.1.1.1. O número de fragmentos num quadrado de 5 cm × 5 cm não pode ser inferior a 40 nem superior a 350; contudo, caso a contagem seja inferior a 40, se o número de fragmentos num quadrado de 10 cm × 10 cm que contenha o quadrado de 5 cm × 5 cm não for inferior a 160, esse número pode ser considerado aceitável.
- 2.6.1.1.2. Para efeitos da regra anterior, um fragmento situado sobre um lado do quadrado conta como meio fragmento.
- 2.6.1.1.3. A fragmentação não é verificada numa faixa de 2 cm de largura a toda a volta do rebordo das amostras, faixa esta que representa o encastramento da vidraça, nem tão pouco num raio de 7,5 cm em torno do ponto de impacto.

- 2.6.1.1.4. Admite-se um máximo de três fragmentos com área superior a 3 cm², não devendo, no entanto, haver mais de um num mesmo círculo de 10 cm de diâmetro.
- 2.6.1.1.5. São admissíveis fragmentos de forma alongada, na condição de as suas extremidades não serem afiadas e de o seu comprimento não exceder 7,5 cm, exceto no caso constante do ponto 2.6.2.2 a seguir. Se estes fragmentos alongados atingirem o rebordo da vidraça, não devem formar com esta um ângulo superior a 45°.
- 2.6.1.2. Zona FII:
- 2.6.1.2.1. A visibilidade residual após rutura deve ser controlada na área retangular definida anteriormente no ponto 2.3.2. Neste retângulo, a superfície total dos fragmentos com mais de 2 cm² deve representar, pelo menos, 15 % da área do retângulo. Contudo, no caso de para-brisas de altura inferior a 44 cm ou cujo ângulo de instalação seja inferior a 15° em relação à vertical, a percentagem de visibilidade deve ser, pelo menos, igual a 10 % da superfície do retângulo correspondente.
- 2.6.1.2.2. Nenhum fragmento deve ter uma superfície superior a 16 cm², exceto no caso do disposto no ponto 2.6.2.2 a seguir.
- 2.6.1.2.3. São admissíveis três fragmentos com uma área superior a 16 cm², mas inferior a 25 cm², num raio de 10 cm à volta do ponto de impacto, mas apenas na parte do círculo compreendida na zona FII.
- 2.6.1.2.4. Os fragmentos devem ter uma forma regular e não apresentar pontas aguçadas como as descritas no ponto 2.6.1.2.4.1 a seguir. No entanto, são admissíveis fragmentos irregulares, ainda que até um máximo de 10, num retângulo de 50 × 20 cm, e até um máximo de 25, em toda a superfície do para-brisas.

Nenhum destes fragmentos deve apresentar uma ponta aguçada de comprimento superior a 35 mm, medida de acordo com o ponto 2.6.1.2.4.1 a seguir.

- 2.6.1.2.4.1. Um fragmento deve ser considerado irregular se não for possível inscrevê-lo num círculo de 40 mm de diâmetro, se apresentar pelo menos uma ponta aguçada de comprimento superior a 15 mm, medida entre a extremidade da ponta até à secção cuja largura seja igual à espessura da vidraça, e se apresentar uma ou mais pontas com um ângulo do vértice inferior a 40°.
- 2.6.1.2.5. São admissíveis fragmentos de forma alongada na zona FII considerada na sua globalidade, contanto não excedam 10 cm de comprimento, exceto no caso indicado no ponto 2.6.2.2. seguinte.

2.6.1.3. Zona FIII

A fragmentação nesta zona deve ter características intermédias entre as da fragmentação autorizada, respetivamente, nas duas zonas que lhe são contíguas (FI e FII).

- 2.6.2. Um para-brisas apresentado para homologação é considerado satisfatório, do ponto de vista da fragmentação, se for preenchida, pelo menos, uma das seguintes condições:
- 2.6.2.1. Todos os ensaios efetuados utilizando os pontos de impacto prescritos no ponto 2.5.1 tiveram resultados positivos.
- 2.6.2.2. Um dos ensaios entre todos os que foram efetuados com os pontos de impacto definidos no ponto 2.5.1 teve um resultado negativo no que diz respeito a desvios que não devem exceder os seguintes limites:

Zona FI: no máximo cinco fragmentos com comprimento entre 7,5 e 15 cm;

Zona FII: no máximo três fragmentos com área compreendida entre 16 e 20 cm², situados no exterior de um círculo de 10 cm de raio centrado no ponto de impacto;

Zona FIII: no máximo quatro fragmentos com comprimento entre 10 e 17,5 cm

e é repetido com uma nova amostra conforme às prescrições do ponto 2.6.1 ou que apresente desvios nos limites acima indicados.

- 2.6.2.3. Dois dos ensaios entre os que foram efetuados com os pontos de impacto definidos no ponto 2.5.1 tiveram um resultado negativo no que diz respeito aos desvios que não devem exceder os limites indicados no ponto 2.6.2.2, mas uma nova série de ensaios efetuados com um novo conjunto de amostras está conforme às prescrições do ponto 2.6.1, ou então não mais do que duas amostras do novo conjunto apresentam desvios dentro dos limites especificados no ponto 2.6.2.2.
- 2.6.3. Se os desvios acima mencionados forem constatados, devem ser indicados no relatório de ensaio, devendo ser-lhe anexado o registo permanente do padrão da fragmentação das partes em causa do para-brisas.
3. ENSAIO DE COMPORTAMENTO DA CABEÇA AO CHOQUE
- 3.1. Índices de dificuldade das características secundárias
Não intervém nenhuma característica secundária.
- 3.2. Número de provetes
- 3.2.1. Para cada grupo de para-brisas de vidro temperado, são submetidos a ensaio quatro provetes com aproximadamente a menor área planificada e quatro provetes com aproximadamente a maior área planificada, sendo as oito amostras do mesmo tipo das selecionadas para os ensaios de fragmentação (ver ponto 2.2 anterior).
- 3.2.2. Em substituição, o laboratório que efetua os ensaios pode, se o julgar útil, submeter a ensaio, para cada categoria de espessura de para-brisas, seis provetes com as seguintes dimensões: 1 100 mm × 500 mm ± 5/2 mm.
- 3.3. Método de ensaio
- 3.3.1. O método utilizado é o descrito no anexo 3, ponto 3.1.
- 3.3.2. A altura de queda deve ser de 1,5 m ± 0/5 mm.
- 3.4. Interpretação dos resultados
- 3.4.1. Deve considerar-se que este ensaio teve um resultado positivo se o para-brisas ou o provete se partirem.
- 3.4.2. Um conjunto de provetes apresentado para homologação é considerado satisfatório, do ponto de vista da resistência da cabeça ao choque, se for preenchida, pelo menos, uma das seguintes duas condições:
- 3.4.2.1. Todos os ensaios tiveram um resultado positivo.
- 3.4.2.2. Um ensaio teve um resultado negativo, mas uma nova série de ensaios efetuada com um novo conjunto de provetes teve resultados positivos.
4. QUALIDADES ÓTICAS
- São aplicáveis a todos os tipos de para-brisas as prescrições relativas às qualidades óticas constantes do anexo 3, ponto 9.
-

ANEXO 5

VIDRAÇAS DE VIDRO TEMPERADO UNIFORME (*)

1. DEFINIÇÃO DO TIPO

Considera-se que as chapas de vidro temperado uniforme pertencem a tipos diferentes se diferirem, pelo menos, em uma das características principais ou secundárias.

1.1. As características principais são:

1.1.1. A marca de fabrico ou as marcas comerciais;

1.1.2. A natureza da têmpera (térmica ou química);

1.1.3. A categoria de forma, distinguindo-se duas categorias:

1.1.3.1. Chapas de vidro planas;

1.1.3.2. Chapas de vidro planas e curvas.

1.1.4. A categoria de espessura em que se situa a espessura nominal «e», sendo admitida uma tolerância de fabrico de $\pm 0,2$ mm:Categoria I $e \leq 3,5$ mmCategoria II $3,5 \text{ mm} < e \leq 4,5$ mmCategoria III $4,5 \text{ mm} < e \leq 6,5$ mmCategoria IV $6,5 \text{ mm} < e$

1.2. As características secundárias são:

1.2.1. A natureza do material (vidro polido, vidro flutuado, vidro estirado);

1.2.2. A coloração (incolor ou de cor);

1.2.3. A presença ou ausência de condutores.

1.2.4. A presença ou ausência de bandas opacas.

2. ENSAIO DE FRAGMENTAÇÃO

2.1. Índices de dificuldade das características secundárias

Material	Índice de dificuldade
Vidro polido	2
Vidro flutuado	1
Vidro estirado	1

Não intervêm outras características secundárias.

2.2. Seleção dos provetes

2.2.1. Devem ser selecionados para os ensaios provetes de cada categoria de forma e de cada categoria de espessura, difíceis de produzir, de acordo com os critérios a seguir indicados:

2.2.1.1. Para as chapas de vidro planas, fornecem-se dois conjuntos de provetes correspondentes:

2.2.1.1.1. À maior área planificada;

2.2.1.1.2. Ao menor ângulo entre dois lados adjacentes.

(*) Este tipo de chapa de vidro temperado uniforme também pode ser utilizado como para-brisas nos veículos de marcha lenta que, por construção, não podem exceder os 40 km/h.

2.2.1.2. Para as chapas de vidro planas e curvas, são fornecidos três conjuntos de amostras correspondentes:

2.2.1.2.1. À maior área planificada;

2.2.1.2.2. Ao menor ângulo entre dois lados adjacentes.

2.2.1.2.3. À maior altura de segmento.

2.2.2. Os ensaios efetuados com provetes correspondentes à maior área «S» são considerados como aplicáveis a qualquer outra área inferior a $S + 5\%$.

2.2.3. Se as amostras apresentadas tiverem um ângulo γ inferior a 30° , os ensaios são considerados como aplicáveis a todas as chapas de vidro fabricadas com um ângulo superior a $\gamma - 5^\circ$.

Se as amostras apresentadas tiverem um ângulo γ superior ou igual a 30° , os ensaios devem ser considerados como aplicáveis a todas as chapas de vidro fabricadas com um ângulo igual ou superior a 30° .

2.2.4. Se a altura de segmento h das amostras apresentadas for superior a 100 mm, os ensaios devem ser considerados como aplicáveis a todas as chapas de vidro fabricadas com uma altura de segmento inferior a $h + 30$ mm.

Se a altura de segmento das amostras apresentadas for inferior ou igual a 100 mm, os ensaios devem ser considerados como aplicáveis a todas as chapas de vidro fabricadas com uma altura de segmento inferior ou igual a 100 mm.

2.3. Número de provetes por conjunto

O número de provetes que figura em cada grupo é o seguinte, em função da categoria de forma definida no ponto 1.1.3 acima:

Género de chapa de vidro	Número de provetes
Plana	4
Curva (raio mínimo de curvatura ≥ 200 mm)	
Curva (raio mínimo de curvatura < 200 mm)	8

2.4. Método de ensaio

2.4.1. O método utilizado é o descrito no anexo 3, ponto 1.

2.5. Pontos de impacto (ver anexo 17, figura 3)

2.5.1. Para as chapas de vidro planas e as chapas de vidro curvas, os pontos de impacto, representados respetivamente no anexo 17, figuras 3 a) e 3 b), por um lado, e no anexo 17, figura 3 c), por outro lado, devem ser os seguintes:

Ponto 1: o centro geométrico da vidraça.

Ponto 2: para as chapas de vidro curvas com um raio mínimo de curvatura «r» inferior a 200 mm. O ponto deve ser escolhido sobre a mediana mais comprida na parte da vidraça em que o raio de curvatura é menor.

2.5.2. Em cada ponto de impacto devem ser ensaiados quatro provetes.

2.6. Interpretação dos resultados

2.6.1. O resultado de um ensaio deve ser considerado satisfatório se a fragmentação cumprir as seguintes condições:

2.6.1.1. O número de fragmentos num quadrado de $5\text{ cm} \times 5\text{ cm}$ não pode ser inferior a 40.

2.6.1.2. Para efeitos da regra anterior, um fragmento situado sobre um lado do quadrado conta como meio fragmento.

- 2.6.1.3. A fragmentação não é verificada numa faixa de 2 cm de largura a toda a volta do rebordo das amostras, faixa esta que representa o encastramento da vidraça, nem tão pouco num raio de 7,5 cm em torno do ponto de impacto.
- 2.6.1.4. Quando um fragmento ultrapassar a área excluída, apenas deve ser avaliada a parte do fragmento fora da área.
- 2.6.1.5. Não são admissíveis os fragmentos cuja área seja superior a 3 cm², exceto nas partes definidas no ponto 2.6.1.3 anterior.
- 2.6.1.6. Nenhum fragmento superior a 100 mm de comprimento deve ser autorizado, exceto nas áreas definidas no ponto 2.6.1.3 anterior, desde que:
- 2.6.1.6.1. As extremidades do fragmento não converjam para um ponto.
- 2.6.1.6.2. Ao atingirem o rebordo da vidraça, não formem com este um ângulo superior a 45°.
- 2.6.2. Um conjunto de provetes apresentado para homologação deve ser considerado como satisfatório do ponto de vista da fragmentação se, pelo menos, três dos quatro ensaios efetuados em cada um dos pontos de impacto prescritos no ponto 2.5.1 anterior tiveram resultados positivos.
- 2.6.3. Se os desvios acima mencionados forem constatados, devem ser indicados no relatório de ensaio, devendo ser-lhe anexado o registo permanente do padrão da fragmentação das partes em causa da chapa de vidro.

3. ENSAIO DE RESISTÊNCIA MECÂNICA

3.1. Ensaio com esfera de 227 g

3.1.1. Índices de dificuldade das características secundárias

Material	Índice de dificuldade	Coloração	Índice de dificuldade
Vidro polido	2	Incolor	1
Vidro flutuado	1	De cor	2
Vidro estirado	1		

A outra característica secundária (presença ou ausência de condutores) não intervém.

3.1.2. Número de provetes

Para cada categoria de espessura definida no ponto 1.1.4 acima, devem ser submetidos a ensaio seis provetes.

3.1.3. Método de ensaio

3.1.3.1. O método de ensaio utilizado é o descrito no anexo 3, ponto 2.1.

3.1.3.2. A altura de queda (desde a parte inferior da esfera até à superfície superior do provete) é de 2,0 m ± 0/5 mm.

3.1.4. Interpretação dos resultados

3.1.4.1. O resultado do ensaio é considerado satisfatório se, pelo menos, cinco dos provetes não se partirem.

4. QUALIDADES ÓTICAS

4.1. São aplicáveis às vidraças ou partes de vidraças de vidro temperado uniforme situadas em zonas de importância essencial para o campo de visão do condutor as prescrições relativas à transmitância luminosa regular indicadas no anexo 3, ponto 9.1.

4.2. As disposições do anexo 3, ponto 9, devem aplicar-se às chapas de vidro temperado uniforme utilizadas como para-brisas nos veículos de marcha lenta que, por construção, não podem exceder 40 km/h. Esta disposição não se aplica aos para-brisas planos que pertencem a um grupo que já foi objeto de homologação.

ANEXO 6

PARA-BRISAS DE VIDRO LAMINADO COMUM

1. DEFINIÇÃO DO TIPO

Considera-se que os para-brisas de vidro laminado comum pertencem a tipos diferentes se diferirem, pelo menos, numa das seguintes características principais ou secundárias:

1.1. As características principais são:

1.1.1. A marca de fabrico ou as marcas comerciais;

1.1.2. A forma e as dimensões.

Considera-se que os para-brisas de vidro laminado comum fazem parte integrante de um grupo para efeitos dos ensaios de propriedades mecânicas e de resistência ao meio ambiente.

1.1.3. O número de camadas de vidro;

1.1.4. A espessura nominal «e» do para-brisas, admitindo-se uma tolerância de fabrico de 0,2 n mm («n» é o número de camadas de vidro do para-brisas), por excesso ou por defeito, relativamente ao valor nominal;

1.1.5. A espessura nominal do ou dos intercalares;

1.1.6. A natureza e tipo do ou dos intercalares (por exemplo, PVB ou outro intercalar de matéria plástica).

1.2. As características secundárias são:

1.2.1. A natureza do material (vidro polido, vidro flutuado, vidro estirado);

1.2.2. A coloração do ou dos intercalares (incolor ou de cor, inteira ou parcial);

1.2.3. A coloração do vidro (incolor ou de cor);

1.2.4. A presença ou ausência de condutores;

1.2.5. A presença ou ausência de bandas opacas.

2. GENERALIDADES

2.1. No caso dos para-brisas de vidro laminado comum, os ensaios, com exceção dos referentes ao comportamento da cabeça ao choque (ponto 3.2) e às qualidades óticas são efetuados com provetes planos que são, quer cortados de para-brisas já existentes, quer fabricados especialmente para o efeito. Tanto num caso como noutro, os provetes devem ser rigorosamente representativos, sob todos os pontos de vista, dos para-brisas produzidos em série para os quais é pedida a homologação.

2.2. Antes de cada ensaio, os provetes devem ser armazenados durante, pelo menos, quatro horas à temperatura de $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Os ensaios são efetuados com os provetes logo que estes tenham sido retirados do recipiente no qual estavam armazenados.

3. ENSAIO DE COMPORTAMENTO DA CABEÇA AO CHOQUE
 - 3.1. Índices de dificuldade das características secundárias
Não intervém nenhuma característica secundária.
 - 3.2. Ensaio de comportamento da cabeça ao choque num para-brisas completo
 - 3.2.1. Número de provetes
Devem ser submetidos a ensaio quatro provetes da série com menor área planificada e quatro amostras da série com maior área planificada, escolhidos de acordo com o disposto no anexo 13.
 - 3.2.2. Método de ensaio
 - 3.2.2.1. O método utilizado é o descrito no anexo 3, ponto 3.1.
 - 3.2.2.2. A altura de queda é de $1,5 \text{ m} \pm 0/5 \text{ mm}$.
 - 3.2.3. Interpretação dos resultados
 - 3.2.3.1. Considera-se que este ensaio teve um resultado positivo se forem preenchidas as seguintes condições:
 - 3.2.3.1.1. O provete parte-se apresentando numerosas fissuras circulares cujo centro é aproximadamente o ponto de impacto, estando as fissuras mais próximas situadas a 80 mm, no máximo, do ponto de impacto.
 - 3.2.3.1.2. As camadas de vidro devem manter-se coladas ao intercalar de plástico. Admite-se que possam descolar parcialmente num ou vários pontos de largura inferior a 4 mm de cada lado da fissura, no exterior de um círculo de 60 mm de diâmetro cujo centro é o ponto de impacto.
 - 3.2.3.1.3. No lado do impacto:
 - 3.2.3.1.3.1. O intercalar não deve ficar a descoberto numa área superior a 20 cm^2 ,
 - 3.2.3.1.3.2. É admissível um rasgão no intercalar até um comprimento de 35 mm.
 - 3.2.3.2. Um conjunto de provetes apresentado para homologação deve ser considerado como satisfatório do ponto de vista do ensaio de comportamento da cabeça ao choque se todos os ensaios obtiverem resultados satisfatórios.
4. ENSAIO DE RESISTÊNCIA MECÂNICA
 - 4.1. Índices de dificuldade das características secundárias
Não intervém nenhuma característica secundária.
 - 4.2. Ensaio com esfera de 2 260 g
 - 4.2.1. Devem ser submetidos a ensaio doze provetes quadrados de $300 \text{ mm} \pm 0/10 \text{ mm}$ de lado.
 - 4.2.2. Método de ensaio
 - 4.2.2.1. O método utilizado é o descrito no anexo 3, ponto 2.2.
 - 4.2.2.2. A altura de queda (desde a parte inferior da esfera até à face superior do provete) é de $4 \text{ m} \pm 0/25 \text{ mm}$.

- 4.2.3. Interpretação dos resultados
- 4.2.3.1. Considera-se que o ensaio teve um resultado positivo se a esfera não atravessar a vidraça num intervalo de cinco segundos a partir do instante do impacto.
- 4.2.3.2. Um conjunto de provetes apresentado para homologação deve ser considerado como satisfatório do ponto de vista do ensaio com esfera de 2 260 g se pelo menos onze dos doze ensaios tiverem obtido resultados satisfatórios.
- 4.3. Ensaio com esfera de 227 g
- 4.3.1. Índices de dificuldade das características secundárias
Não intervém nenhuma característica secundária.
- 4.3.2. Número de provetes
Devem ser submetidos a ensaio vinte provetes quadrados de 300 mm \pm 0/10 mm de lado.
- 4.3.3. Método de ensaio
- 4.3.3.1. O método utilizado é o descrito no anexo 3, ponto 2.1.

Devem ser submetidos a ensaio dez provetes a uma temperatura de + 40 °C \pm 2 °C e dez a uma temperatura de - 20 °C \pm 2 °C.
- 4.3.3.2. A altura de queda para as diferentes categorias de espessura e a massa dos fragmentos que se soltaram constam do quadro seguinte:

Espessura nominal do provete (mm)	+ 40 °C \pm 2 °C		- 20 °C \pm 2 °C	
	Altura de queda (m)	Massa de fragmentos máxima autorizada (g)	Altura de queda (m)	Massa de fragmentos máxima autorizada (g)
$e \leq 4,5$	9	12	8,5	12
$4,5 < e \leq 5,5$	9	15	8,5	15
$5,5 < e \leq 6,5$	9	20	8,5	20
$e > 6,5$	9	25	8,5	25

- 4.3.4. Interpretação dos resultados
- 4.3.4.1. Considera-se que o ensaio teve um resultado satisfatório se forem preenchidas as seguintes condições:
- a esfera não passa através do provete,
 - o provete não se parte em vários bocados,
 - se o intercalar não estiver rasgado, o peso dos fragmentos que se soltaram do lado do vidro oposto ao ponto de impacto não deve ultrapassar os valores adequados especificados no ponto 4.3.3.2 anterior.
- 4.3.4.2. Um conjunto de provetes apresentado para homologação deve ser considerado como satisfatório do ponto de vista do ensaio com esfera de 227 g se, pelo menos, oito dos dez ensaios efetuados a cada temperatura tiverem obtido resultados satisfatórios.
5. ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO MEIO AMBIENTE
- 5.1. Ensaio de resistência à abrasão
- 5.1.1. Índices de dificuldade e método de ensaio
São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 4, prosseguindo o ensaio durante 1 000 ciclos.

- 5.1.2. Interpretação dos resultados
A vidraça de segurança é considerada satisfatória, do ponto de vista da resistência à abrasão, se a difusão da luz devida à abrasão do provete não for superior a 2 %.
- 5.2. Ensaio de resistência a altas temperaturas
São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 5.
- 5.3. Ensaio de resistência à radiação
- 5.3.1. Prescrição geral
Este ensaio só é efetuado se o laboratório o julgar útil, tendo em conta as informações de que dispõe sobre o intercalar.
- 5.3.2. São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 6.3.
- 5.4. Ensaio de resistência à humidade
São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 7.
6. QUALIDADES ÓTICAS
São aplicáveis a todos os tipos de para-brisas as prescrições relativas às qualidades óticas constantes do anexo 3, ponto 9. Esta disposição não se aplica aos para-brisas planos que são abrangidos por um grupo já homologado se o ângulo de inclinação for menor do que 40° em relação à vertical.
-

ANEXO 7

VIDRAÇAS DE VIDRO LAMINADO

1. DEFINIÇÃO DO TIPO

Considera-se que as vidraças de vidro laminado pertencem a tipos diferentes se diferirem, pelo menos, em uma das características principais ou secundárias.

1.1. As características principais são:

1.1.1. A marca de fabrico ou as marcas comerciais;

1.1.2. A categoria de espessura da vidraça em que se situa a espessura nominal «e», sendo admissível uma tolerância de fabrico de $\pm 0,2 n$ mm, em que «n» é o número de camadas do vidro:

Categoria I $e \leq 5,5$ mm

Categoria II $5,5 \text{ mm} < e \leq 6,5$ mm

Categoria III $6,5 \text{ mm} < e$

1.1.3. A espessura nominal do ou dos intercalares;

1.1.4. A natureza e tipo do ou dos intercalares (por exemplo, PVB ou outro intercalar de matéria plástica);

1.1.5. Qualquer tratamento especial ao qual possam ter sido submetidas uma ou mais camadas de vidro.

1.2. As características secundárias são:

1.2.1. A natureza do material (vidro polido, vidro flutuado, vidro estirado);

1.2.2. A coloração do ou dos intercalares (incolor ou de cor, inteira ou parcial);

1.2.3. A coloração do vidro (incolor ou de cor);

1.2.4. A presença ou ausência de bandas opacas.

2. GENERALIDADES

2.1. Para as vidraças de vidro laminado, os ensaios são efetuados com provetes planos, que são quer cortados de vidraças reais, quer fabricados especialmente para o efeito. Tanto num caso como no outro, os provetes devem ser rigorosamente representativos, sob todos os pontos de vista, das vidraças para cujo fabrico é pedida a homologação.

2.2. Antes de cada ensaio, os provetes de vidro laminado devem ser armazenados durante pelo menos quatro horas à temperatura de $23 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$. Os ensaios são efetuados com os provetes logo que estes tenham sido retirados do recipiente no qual estavam armazenados.

2.3. Considera-se que a vidraça apresentada para homologação satisfaz o disposto no presente anexo se tiver a mesma composição de um para-brisas já homologado, de acordo com o disposto no anexo 6, anexo 8, ou anexo 9.

3. ENSAIO DE RESISTÊNCIA MECÂNICA - ENSAIO COM ESFERA DE 227 g

3.1. Índices de dificuldade das características secundárias

Não intervém nenhuma característica secundária.

3.2. Número de provetes

Devem ser ensaiadas oito amostras planas com $300 \text{ mm} \times 300 \text{ mm}$, fabricadas especialmente para o efeito ou cortadas na parte mais plana de uma vidraça.

3.2.1. Os provetes podem, em alternativa, constituir produtos acabados suportados pelo aparelho descrito nos pontos 2.1.1 a 2.1.1.3 do anexo 3.

3.2.2. Se os provetes forem curvos, deve ter-se cuidado para assegurar o contacto adequado com o suporte.

- 3.3. Método de ensaio
- 3.3.1. O método utilizado é o descrito no anexo 3, ponto 2.1.
- 3.3.2. A altura de queda (desde a parte inferior da esfera até à face superior do provete ou da amostra) é de $9\text{ m} \pm 0/25\text{ mm}$.
- 3.4. Interpretação dos resultados
- 3.4.1. Considera-se que o ensaio teve um resultado satisfatório se forem preenchidas as seguintes condições:
- a) A esfera não passa através do provete,
 - b) O laminado não se parte em pedaços separados,
 - c) Pequenos fragmentos de vidro podem separar-se do provete no ponto imediatamente oposto ao ponto de impacto, mas a pequena superfície assim afetada deve expor menos de 645 mm^2 de material de reforço, cuja superfície deve estar sempre bem coberta com pequenas partículas de vidro perfeitamente aderentes. A separação total do vidro do material de reforço não deve exceder $1\,935\text{ mm}^2$ de cada lado. O estilhaçamento da superfície exterior de vidro oposta ao ponto de impacto e adjacente à área de impacto não deve ser considerado um insucesso.
- 3.4.2. Um conjunto de provetes apresentado para homologação deve ser considerado como satisfatório, do ponto de vista do ensaio de resistência mecânica, se pelo menos seis dos oito ensaios deram um resultado positivo.
4. ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO MEIO AMBIENTE
- 4.1. Ensaio de resistência à abrasão
- 4.1.1. Índices de dificuldade e método de ensaio
- São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 4, prosseguindo o ensaio durante 1 000 ciclos.
- 4.1.2. Interpretação dos resultados
- A vidraça de segurança é considerada satisfatória, do ponto de vista da resistência à abrasão, se a difusão da luz devida à abrasão do provete não for superior a 2%.
- 4.2. Ensaio de resistência a altas temperaturas
- São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 5.
- 4.3. Ensaio de resistência à radiação
- 4.3.1. Prescrição geral
- Este ensaio só é efetuado se o laboratório o julgar útil, tendo em conta as informações de que dispõe sobre o intercalar.
- 4.3.2. Número de amostras ou provetes
- São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 6.3.
- 4.4. Ensaio de resistência à humidade
- São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 7.
5. QUALIDADES ÓTICAS
- São aplicáveis às vidraças ou partes de vidraças de vidro situadas em zonas de importância essencial para o campo de visão do condutor as prescrições relativas à transmitância luminosa regular indicadas no anexo 3, ponto 9.1.
-

ANEXO 8

PARA-BRISAS DE VIDRO LAMINADO TRATADO**1. DEFINIÇÃO DO TIPO**

Considera-se que os para-brisas de vidro laminado tratado pertencem a tipos diferentes se diferirem, pelo menos, numa das características principais ou secundárias seguintes.

1.1. As características principais são:

1.1.1. A marca de fabrico ou as marcas comerciais;

1.1.2. A forma e as dimensões.

Considera-se que os para-brisas de vidro laminado tratado fazem parte integrante de um grupo para efeitos dos ensaios de fragmentação, das propriedades mecânicas e de resistência ao meio ambiente;

1.1.3. O número de camadas de vidro;

1.1.4. A espessura nominal «e» do para-brisas, admitindo-se uma tolerância de fabrico de 0,2 n mm («n» é o número de camadas de vidro do para-brisas), por excesso e por defeito, relativamente ao valor nominal;

1.1.5. Qualquer tratamento especial ao qual possam ter sido submetidas uma ou mais camadas de vidro;

1.1.6. A espessura nominal do ou dos intercalares;

1.1.7. A natureza e tipo do ou dos intercalares (por exemplo, PVB ou outro intercalar de matéria plástica).

1.2. As características secundárias são:

1.2.1. A natureza do material (vidro polido, vidro flutuado, vidro estirado);

1.2.2. A coloração do ou dos intercalares (incolor ou de cor, inteira ou parcial);

1.2.3. A coloração do vidro (incolor ou de cor);

1.2.4. A presença ou ausência de condutores;

1.2.5. A presença ou ausência de bandas opacas.

2. GENERALIDADES

2.1. No caso dos para-brisas de vidro laminado tratado, os ensaios, com exceção dos relativos ao comportamento da cabeça ao choque contra para-brisas completo e às qualidades óticas, são efetuados com amostras e/ou provetes planos especialmente fabricados para o efeito. Contudo, os provetes devem ser rigorosamente representativos, sob todos os pontos de vista, dos para-brisas produzidos em série para os quais é pedida a homologação.

2.2. Antes de cada ensaio, os provetes ou amostras devem ser armazenados, durante pelo menos quatro horas, à temperatura de $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$. Os ensaios são efetuados com os provetes ou amostras logo que estes tenham sido retirados do recipiente no qual estavam armazenados.

3. ENSAIOS PRESCRITOS

Os para-brisas de vidro laminado tratado devem ser submetidos:

3.1. Aos ensaios prescritos no anexo 6 para os para-brisas de vidro laminado comum,

3.2. Ao ensaio de fragmentação descrito no ponto 4 a seguir.

4. ENSAIO DE FRAGMENTAÇÃO

4.1. Índices de dificuldade das características secundárias

Material	Índice de dificuldade
Vidro polido	2
Vidro flutuado	1
Vidro estirado	1

4.2. Número de provetes ou de amostras

Devem ser submetidos a ensaio um provete de $1\ 100\text{ mm} \times 500\text{ mm} \pm 5/2\text{ mm}$ ou uma amostra por ponto de impacto.

4.3. Método de ensaio

O método utilizado é o descrito no anexo 3, ponto 1.

4.4. Ponto(s) de impacto

A chapa de vidro deve ser percutida em cada uma das camadas exteriores tratadas, no centro do provete ou da amostra.

4.5. Interpretação dos resultados

4.5.1. Para cada ponto de impacto, o resultado do ensaio de fragmentação deve ser considerado satisfatório se a superfície total dos fragmentos de superfície superior ou igual a 2 cm^2 inscritos no retângulo definido no anexo 4, ponto 2.3.2, representar, pelo menos, 15 % da superfície do mesmo retângulo.

4.5.1.1. No caso de uma amostra:

4.5.1.1.1. Para os veículos da categoria M_1 , o centro do retângulo deve inscrever-se no interior de um círculo com 10 cm de raio, centrado na projeção do meio do segmento V_1-V_2 .

4.5.1.1.2. Para os veículos das categorias M e N, com exceção dos da categoria M_1 , o centro do retângulo deve inscrever-se no interior de um círculo com 10 cm de raio, centrado na projeção do ponto 0;

4.5.1.1.3. Para os tratores agrícolas e florestais e para os veículos dos estaleiros de construção, a posição da zona de visibilidade deve ser indicada no relatório de ensaio.

4.5.1.1.4. A altura do retângulo atrás referido pode ser fixada em 15 cm para os para-brisas de menos de 44 cm de altura ou cujo ângulo de instalação seja inferior a 15° em relação à vertical; a percentagem de visibilidade deve ser, pelo menos, igual a 10 % da área do retângulo correspondente.

4.5.1.2. No caso de um provete, o centro do retângulo deve inscrever-se sobre o eixo maior do provete, a 450 mm de um dos seus rebordos.

- 4.5.2. Os provetes ou partes acabadas apresentados para homologação são considerados satisfatórios, do ponto de vista da fragmentação, se for preenchida uma das duas condições seguintes:
- 4.5.2.1. O ensaio teve um resultado positivo em cada ponto de impacto;
- 4.5.2.2. Tendo o ensaio sido repetido com um novo conjunto de quatro provetes relativamente a cada ponto de impacto para o qual tivesse começado por apresentar um resultado negativo, os quatro novos ensaios efetuados nos mesmos pontos tiveram todos resultados positivos.
-

ANEXO 9

VIDRAÇAS DE SEGURANÇA REVESTIDAS DE PLÁSTICO

(na face interna)

1. DEFINIÇÃO DO TIPO

Os materiais para vidraças de segurança, tal como definidos nos anexos 4 a 8, se forem revestidos na face interna por uma película de matéria plástica, devem estar em conformidade não só com os requisitos dos anexos pertinentes, mas também com os requisitos seguintes.

2. ENSAIO DE RESISTÊNCIA À ABRASÃO

2.1. Índices de dificuldade e método de ensaio

O revestimento de plástico deve ser submetido a um ensaio de 100 ciclos, em conformidade com os requisitos especificados no anexo 3, ponto 4.

2.2. Interpretação dos resultados

A película de plástico é considerada satisfatória, do ponto de vista da resistência à abrasão, se a difusão da luz devida à abrasão do provete não for superior a 2 %.

3. ENSAIO DE RESISTÊNCIA À HUMIDADE

3.1. No caso de vidraças de segurança de vidro temperado e revestidas de plástico, deve ser efetuado um ensaio de resistência à humidade.

3.2. São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 7.

4. ENSAIO DE RESISTÊNCIA ÀS VARIAÇÕES DE TEMPERATURA

São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 8.

5. ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO FOGO

São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 10.

6. ENSAIO DE RESISTÊNCIA AOS AGENTES QUÍMICOS

São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 11.2.1.

ANEXO 10

PARA-BRISAS DE VIDRO-PLÁSTICO**1. DEFINIÇÃO DO TIPO**

Considera-se que os para-brisas de vidro-plástico pertencem a tipos diferentes se diferirem, pelo menos, numa das características principais ou secundárias seguintes.

1.1. As características principais são:

1.1.1. A marca de fabrico ou as marcas comerciais;

1.1.2. A forma e as dimensões.

Para efeitos dos ensaios de resistência mecânica, ao meio ambiente, às variações de temperatura e aos agentes químicos, considera-se que os para-brisas de vidro-plástico fazem parte integrante de um grupo;

1.1.3. O número de películas de plástico;

1.1.4. A espessura nominal «e» do para-brisas, admitindo-se uma tolerância de fabrico de $\pm 0,2$ mm,

1.1.5. A espessura nominal da camada de vidro;

1.1.6. A espessura nominal da(s) película(s) de plástico que desempenha(m) o papel de intercalar(es);

1.1.7. A natureza e tipo da(s) película(s) de plástico que desempenha(m) o papel de intercalar(es) (por exemplo, PVB ou outro material) e da película de plástico situada na face interna;

1.1.8. Qualquer tratamento especial ao qual a vidraça possa ter sido submetida.

1.2. As características secundárias são:

1.2.1. A natureza do material (vidro polido, vidro flutuado, vidro estirado);

1.2.2. A coloração, na totalidade ou em parte, das eventuais películas de plástico (incolores ou de cor);

1.2.3. A coloração do vidro (incolor ou de cor);

1.2.4. A presença ou ausência de condutores;

1.2.5. A presença ou ausência de bandas opacas.

2. GENERALIDADES

2.1. No caso dos para-brisas de vidro-plástico, os ensaios, com exceção dos relativos ao comportamento da cabeça ao choque (ponto 3.2) e às qualidades óticas, devem ser efetuados com amostras cortadas de para-brisas já existentes ou fabricadas especialmente para o efeito. Tanto num caso como noutro, os provetes devem ser rigorosamente representativos, sob todos os pontos de vista, dos para-brisas produzidos em série para os quais é pedida a homologação.

2.2. Antes de cada ensaio, os provetes devem ser armazenados durante, pelo menos, quatro horas à temperatura de $23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$. Os ensaios são efetuados com os provetes logo que estes tenham sido retirados do recipiente no qual estavam armazenados.

3. ENSAIO DE COMPORTAMENTO DA CABEÇA AO CHOQUE**3.1. Índices de dificuldade das características secundárias**

Não intervém nenhuma característica secundária.

3.2. Ensaio de comportamento da cabeça ao choque num para-brisas completo**3.2.1. Número de provetes**

Devem ser submetidos a ensaio quatro provetes da série com menor área planificada e quatro provetes da série com maior área planificada, escolhidos de acordo com o disposto no anexo 13.

- 3.2.2. Método de ensaio
- 3.2.2.1. O método utilizado é o descrito no anexo 3, ponto 3.1.
- 3.2.2.2. A altura de queda deve ser de 1,50 m \pm 0/5 mm.
- 3.2.3. Interpretação dos resultados
- 3.2.3.1. Considera-se que o ensaio teve um resultado satisfatório se forem preenchidas as seguintes condições:
- 3.2.3.1.1. A camada de vidro parte-se, apresentando numerosas fissuras circulares centradas aproximadamente no ponto de impacto, estando as fissuras mais próximas situadas a 80 mm, no máximo, daquele ponto;
- 3.2.3.1.2. A camada de vidro deve manter-se colada ao intercalar de plástico. Admite-se que descole parcialmente num ou vários pontos com largura inferior a 4 mm de cada lado da fissura no exterior de um círculo de 60 mm centrado no ponto de impacto;
- 3.2.3.1.3. É admissível um rasgão do intercalar com um comprimento máximo de 35 mm do lado do impacto.
- 3.2.3.2. Um conjunto de amostras apresentado para homologação deve ser considerado como satisfatório do ponto de vista do ensaio de comportamento da cabeça ao choque se todos os ensaios tiverem obtido resultados satisfatórios.
4. ENSAIO DE RESISTÊNCIA MECÂNICA
- 4.1. Índices de dificuldade, método de ensaio e interpretação dos resultados.
São aplicáveis as prescrições do anexo 6, ponto 4.
- 4.2. No entanto, o terceiro requisito do anexo 6, ponto 4.3.4.1, não é pertinente.
5. ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO MEIO AMBIENTE
- 5.1. Ensaio de resistência à abrasão
- 5.1.1. Ensaio de resistência à abrasão na face externa
- 5.1.1.1. São aplicáveis as prescrições do anexo 6, ponto 5.1.
- 5.1.2. Ensaio de resistência à abrasão na face interna
- 5.1.2.1. São aplicáveis as prescrições do anexo 9, ponto 2.
- 5.2. Ensaio de resistência a altas temperaturas
São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 5.
- 5.3. Ensaio de resistência à radiação
São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 6.3.
- 5.4. Ensaio de resistência à humidade
São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 7.
- 5.5. Ensaio de resistência às variações de temperatura
São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 8.
6. QUALIDADES ÓTICAS
São aplicáveis a todos os tipos de para-brisas as prescrições relativas às qualidades óticas constantes do anexo 3, ponto 9.
7. ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO FOGO
São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 10.
8. ENSAIO DE RESISTÊNCIA AOS AGENTES QUÍMICOS
São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 11.2.1.
-

ANEXO 11

VIDRAÇAS DE VIDRO-PLÁSTICO

1. DEFINIÇÃO DO TIPO

Considera-se que as vidraças de vidro-plástico pertencem a tipos diferentes se diferirem, pelo menos, numa das características principais ou secundárias seguintes.

1.1. As características principais são:

1.1.1. A marca de fabrico ou as marcas comerciais;

1.1.2. A categoria de espessura na qual esteja incluída a espessura nominal «e», sendo admitida uma tolerância de fabrico de $\pm 0,2$ mm:

Categoria I	$e \leq 3,5$ mm
Categoria II	$3,5 \text{ mm} < e \leq 4,5$ mm
Categoria III	$4,5 \text{ mm} < e$

1.1.3. A espessura nominal da(s) película(s) de plástico que desempenha(m) o papel de intercalar(es);

1.1.4. A espessura nominal da chapa de vidro;

1.1.5. O tipo da(s) película(s) de plástico que desempenha(m) o papel de intercalar(es) (por exemplo, PVB ou outro material) e da película de plástico situada na face interna;

1.1.6. Qualquer tratamento especial ao qual a camada de vidro possa ter sido submetida.

1.2. As características secundárias são:

1.2.1. A natureza do material (vidro polido, vidro flutuado, vidro estirado);

1.2.2. A coloração, na totalidade ou em parte, das eventuais películas de plástico (incolores ou de cor);

1.2.3. A coloração do vidro (incolor ou de cor);

1.2.4. A presença ou ausência de bandas opacas.

2. GENERALIDADES

2.1. Para as chapas de vidro-plástico, os ensaios são efetuados com provetes planos, que são quer cortados de vidraças reais, quer fabricados especialmente para o efeito. Tanto num caso como no outro, os provetes devem ser rigorosamente representativos, sob todos os pontos de vista, das vidraças para cujo fabrico é pedida a homologação.

2.2. Antes de cada ensaio, os provetes de chapas de vidro-plástico devem ser armazenados durante, pelo menos, quatro horas à temperatura de $23 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$. Os ensaios são efetuados com os provetes logo que estes tenham sido retirados do recipiente no qual estavam armazenados.

2.3. As disposições do presente anexo são consideradas cumpridas se a vidraça apresentada para homologação tiver a mesma composição de um para-brisas já homologado ao abrigo do disposto no anexo 10.

3. ENSAIO DE RESISTÊNCIA MECÂNICA — ENSAIO COM ESFERA DE 227 g

São aplicáveis as prescrições do anexo 7, ponto 3.

4. ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO MEIO AMBIENTE
 - 4.1 Ensaio de resistência à abrasão
 - 4.1.1. Ensaio de resistência à abrasão na face externa

São aplicáveis as prescrições do anexo 7, ponto 5.1.
 - 4.1.2. Ensaio de resistência à abrasão na face interna

São aplicáveis as prescrições do anexo 9, ponto 2.1.
 - 4.2. Ensaio de resistência a altas temperaturas

São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 5.
 - 4.3. Ensaio de resistência à radiação

São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 6.3.
 - 4.4. Ensaio de resistência à humidade

São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 7.
 - 4.5. Ensaio de resistência às variações de temperatura

São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 8.
 5. QUALIDADES ÓTICAS

São aplicáveis às vidraças ou partes de vidraças de vidro situadas em zonas de importância essencial para o campo de visão do condutor as prescrições relativas à transmitância luminosa regular indicadas no anexo 3, ponto 9.1.
 6. ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO FOGO

São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 10.
 7. ENSAIO DE RESISTÊNCIA AOS AGENTES QUÍMICOS

São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 11.2.1.
-

ANEXO 12

ENVIDRAÇADOS MÚLTIPLOS**1. DEFINIÇÃO DO TIPO**

Considera-se que os envidraçados múltiplos pertencem a tipos diferentes se diferirem em, pelo menos, uma das características principais ou secundárias seguintes.

1.1. As características principais são:

1.1.1. A marca de fabrico ou as marcas comerciais;

1.1.2. O número de chapas que os compõem;

1.1.3. A composição dos envidraçados múltiplos (simétrica, assimétrica);

1.1.4. O tipo de cada uma das chapas de vidro constituintes, tal como definido nos anexos 5, 7 e 11, ponto 1, do presente regulamento;

1.1.5. A(s) espessura(s) nominal(is) da(s) caixa(s) de ar entre as chapas de vidro;

1.1.6. O tipo de vedante.

1.2. As características secundárias são:

1.2.1. As características secundárias de cada uma das chapas de vidro constituintes, tal como definido nos anexos 5, 7 e 11, ponto 1.2, do presente regulamento.

2. GENERALIDADES

2.1. Cada uma das chapas de vidro que constitui o envidraçado múltiplo deve estar homologada ou cumprir os requisitos do anexo que lhe é aplicável, constantes do presente regulamento (anexos 5, 7 ou 11).

2.2. Os ensaios efetuados sobre um envidraçado múltiplo com uma ou mais caixas de ar com uma espessura nominal « e_1 » (... « e_n ») devem ser considerados como aplicáveis a todos os envidraçados múltiplos com as mesmas características e com uma espessura nominal de caixa de « $e_1 \pm 3$ mm» (... « $e_n \pm 3$ mm»). Todavia, o requerente pode apresentar nos ensaios de homologação a amostra que tenha a menor espessura de caixa e a que tenha a maior espessura de caixa.

2.3. No caso de envidraçados múltiplos com, pelo menos, uma chapa de vidro laminado e uma chapa de vidro-plástico, os provetes devem ser conservados durante, pelo menos, quatro horas antes do ensaio a uma temperatura de $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$. Os ensaios são efetuados com os provetes logo que estes tenham sido retirados do recipiente no qual estavam armazenados.

3. ENSAIO DE COMPORTAMENTO DA CABEÇA AO CHOQUE**3.1. Índice de dificuldade das características secundárias**

Não intervém nenhuma característica secundária.

3.2. Número de provetes

Devem ser submetidos a ensaio seis provetes (1 100 mm × 500 mm) $\pm 5/2$ mm para cada categoria de espessura das vidraças e cada espessura de caixa de ar tal como definida no ponto 1.1.4. acima.

3.3. Método de ensaio

3.3.1. O método utilizado é o descrito no anexo 3, ponto 3.1.

3.3.2. A altura de queda deve ser de 1,50 m $\pm 0/5$ mm.

3.3.3. No caso de um envidraçado múltiplo assimétrico, devem efetuar-se três ensaios numa face e três ensaios na outra face.

3.4. Interpretação Dos Resultados

3.4.1. Para envidraçados múltiplos constituídos apenas por chapas de vidro temperado uniforme:

Considera-se que o ensaio teve um resultado positivo se todos os elementos se partirem;

3.4.2. Envidraçado múltiplo constituído por chapas de vidro laminado e/ou chapas de vidro-plástico:

Considera-se que o ensaio teve um resultado satisfatório se forem preenchidas as seguintes condições:

3.4.2.1. Os elementos do provete cedem e partem-se apresentando numerosas fissuras circulares aproximadamente centradas sobre o ponto de impacto;

3.4.2.2. O intercalar ou os intercalares podem rasgar-se, mas a cabeça do manequim não deve atravessar o provete.

3.4.2.3. Não deve haver grandes fragmentos de vidro que se soltem do intercalar.

3.4.3. Envidraçado múltiplo constituído por, pelo menos, uma chapa de vidro temperado uniforme e, pelo menos, uma chapa de vidro laminado ou de vidro-plástico, com exclusão dos para-brisas:

3.4.3.1. A(s) chapa(s) de vidro temperado uniforme parte(m)-se;

3.4.3.2. A(s) chapa(s) de vidro laminado ou de vidro-plástico cede(m) e parte(m)-se, apresentando numerosas fissuras circulares, centradas aproximadamente sobre o ponto de impacto;

3.4.3.3. O intercalar ou os intercalares podem rasgar-se, mas a cabeça do manequim não deve atravessar o provete;

3.4.3.4. Não deve haver grandes fragmentos de vidro que se soltem do intercalar.

3.4.4. Um conjunto de provetes apresentado para homologação é considerado satisfatório, do ponto de vista do comportamento da cabeça ao choque, se todos os ensaios tiverem obtido resultados satisfatórios.

4. QUALIDADES ÓTICAS

As disposições relativas à transmitância luminosa regular, indicadas no anexo 3, ponto 9.1, são aplicáveis aos envidraçados múltiplos ou partes de envidraçados múltiplos situados em zonas de importância essencial para o campo de visão do condutor.

ANEXO 13

AGRUPAMENTO DOS PARA-BRISAS COM VISTA AOS ENSAIOS DE HOMOLOGAÇÃO

1. As características dos para-brisas consideradas são:
 - 1.1. A área planificada;
 - 1.2. A altura de segmento;
 - 1.3. A curvatura.
2. Um grupo é constituído por uma categoria de espessura.
3. A classificação faz-se por ordem crescente das áreas planificadas.

A seleção deve incidir sobre as cinco maiores e as cinco menores áreas planificadas, que devem ser numeradas da seguinte maneira:

1 para a maior	1 para a menor
2 para a imediatamente superior a 1	2 para a imediatamente inferior a 1
3 para a imediatamente superior a 2	3 para a imediatamente inferior a 2
4 para a imediatamente superior a 3	4 para a imediatamente inferior a 3
5 para a imediatamente superior a 4	5 para a imediatamente inferior a 4
4. A notação relativa às alturas de segmento é a que se indica a seguir em cada uma das duas séries definidas no ponto 3:
 - 1 para a maior altura de segmento,
 - 2 para a imediatamente superior,
 - 3 para a imediatamente superior,e assim sucessivamente.
5. A notação relativa às curvaturas é a que se indica a seguir em cada uma das duas séries definidas no ponto 3:
 - 1 para a menor curvatura,
 - 2 para a imediatamente inferior,
 - 3 para a imediatamente inferior,e assim sucessivamente.
6. As notações atribuídas a cada para-brisas nas duas séries definidas no ponto 3 são adicionadas.
- 6.1. O para-brisas que, de entre os cinco com as maiores áreas, tenha o total menor e o para-brisas que, de entre os cinco com as menores áreas, tenha o total menor, devem ser sujeitos aos ensaios completos, definidos nos anexos 4, 6, 8, 9 e 10.
- 6.2. Os outros para-brisas da mesma série devem ser submetidos aos ensaios das qualidades óticas descritos no anexo 3, ponto 9.
7. Alguns para-brisas cujos parâmetros apresentem, quanto à forma e/ou à curvatura, diferenças importantes em relação aos casos extremos do grupo selecionado, podem também ser submetidos a ensaios, se o serviço técnico que proceder a esses ensaios considerar que há o risco de os parâmetros em questão terem efeitos adversos importantes.
8. Os limites do grupo são fixados em função da área planificada do para-brisas. Quando um para-brisas submetido ao processo de homologação para um dado tipo apresentar uma área planificada que não corresponda aos limites fixados e/ou uma altura de segmento significativamente maior, ou uma curvatura significativamente menor, deve ser considerado como pertencendo a um novo tipo e ser submetido a ensaios adicionais se o serviço técnico os julgar tecnicamente necessários, tendo em conta as informações de que dispõe acerca do produto e do material utilizados.
9. No caso de outro tipo de para-brisas vir a ser fabricado, posteriormente, pelo titular de uma homologação numa categoria de espessura já homologada:

- 9.1. Deve ser verificado se aquele tipo pode ser incluído nos cinco maiores ou nos cinco menores considerados para a homologação do grupo em causa;
 - 9.2. A notação deve ser repetida de acordo com os processos definidos nos pontos 3, 4 e 5;
 - 9.3. Se a soma das notações atribuídas ao para-brisas reincorporado nos cinco maiores ou nos cinco menores:
 - 9.3.1. For a menor, proceder-se-á aos seguintes ensaios:
 - 9.3.1.1. Para os para-brisas de vidro temperado:
 - 9.3.1.1.1. Fragmentação;
 - 9.3.1.1.2. Ensaio de comportamento da cabeça ao choque;
 - 9.3.1.1.3. Distorção ótica;
 - 9.3.1.1.4. Separação da imagem secundária;
 - 9.3.1.1.5. Transmissão da luz.
 - 9.3.1.2. Para os para-brisas de vidro laminado comum ou de vidro-plástico:
 - 9.3.1.2.1. Ensaio de comportamento da cabeça ao choque;
 - 9.3.1.2.2. Distorção ótica;
 - 9.3.1.2.3. Separação da imagem secundária;
 - 9.3.1.2.4. Transmissão da luz.
 - 9.3.1.3. Para os para-brisas de vidro laminado tratado, os ensaios prescritos nos pontos 9.3.1.1.1, 9.3.1.1.2 e 9.3.1.2.
 - 9.3.1.4. Para os para-brisas revestidos de matéria plástica, os ensaios prescritos no ponto 9.3.1.1 ou 9.3.1.2, conforme o caso.
 - 9.3.2. Caso contrário, apenas são realizados os ensaios previstos para verificar as qualidades óticas, tal como descrito no anexo 3, ponto 9.
-

ANEXO 14

VIDRAÇAS DE PLÁSTICO RÍGIDO**1. DEFINIÇÃO DO TIPO**

Considera-se que as vidraças de plástico rígido pertencem a tipos diferentes se diferirem, pelo menos, numa das características principais ou secundárias seguintes.

1.1. As características principais são:

1.1.1. As marcas de fabrico ou comerciais;

1.1.2. A designação química do material;

1.1.3. A classificação do material pelo fabricante;

1.1.4. O processo de fabrico;

1.1.5. A forma e as dimensões;

1.1.6. A espessura nominal. O limite de tolerância em termos de espessura para os produtos de plástico extrudido é de $\pm 10\%$ da espessura nominal. Para os produtos plásticos produzidos mediante outras técnicas (por exemplo, chapa de acrílico moldada), a tolerância de espessura aceitável traduz-se pela equação (limites de tolerância de espessura (mm) = $\pm (0,4 + 0,1 \cdot e)$, em que «e» é a espessura da chapa, em milímetros. A norma de referência é a norma ISO 7823/1;

1.1.7. A coloração do produto plástico;

1.1.8. A natureza do revestimento superficial.

1.2. As características secundárias são:

1.2.1. A presença ou ausência de condutores ou de elementos de aquecimento.

2. GENERALIDADES

2.1. No caso de vidraças de plástico rígido, os ensaios devem ser efetuados quer com provetes planos rigorosamente representativos do produto acabado, quer com peças acabadas. Todas as medições óticas devem ser efetuadas sobre peças reais.

2.2. Os provetes devem ser desprovidos de máscaras de proteção e devem ser limpos com cuidado antes do ensaio.

2.2.1. Devem ser armazenados, durante 48 horas, a uma temperatura de $23\text{ °C} + 2\text{ °C}$ e a uma humidade relativa de $50 \pm 5\%$.

2.3. Para descrever o comportamento de rutura sob tensão dinâmica, devem ser criadas classes em função da aplicação dos plásticos. Estas relacionam-se com as probabilidades de contacto da cabeça humana com o envidraçado plástico e incluem diferentes requisitos em matéria do ensaio de comportamento da cabeça ao choque.

3. ENSAIO DE FLEXIBILIDADE**3.1. Índices de dificuldade das características secundárias**

Não intervém nenhuma característica secundária.

3.2. Número de provetes

Deve ser submetido a ensaio um provete plano de $300\text{ mm} \times 25\text{ mm}$.

3.3. Método de ensaio

3.3.1. O método utilizado é o descrito no anexo 3, ponto 12.

3.4. Interpretação dos resultados

Para que um provete ou amostra possam ser considerados rígidos, a deflexão vertical do provete deve ser igual, ou inferior, a 50 mm após 60 segundos.

4. ENSAIO DE COMPORTAMENTO DA CABEÇA AO CHOQUE**4.1. Índices de dificuldade das características secundárias**

Não intervém nenhuma característica secundária.

- 4.2. Número de provetes
Devem ser submetidos a ensaio seis provetes planos (1 170 mm × 570 + 0/- 2 mm) ou seis peças integrais.
- 4.3. Método de ensaio
- 4.3.1. O método utilizado é o descrito no anexo 3, ponto 3.2.
- 4.3.2. Para vidraças como divisórias e janelas de separação com probabilidade de impacto (classificação VIII/A), a altura de queda deve ser de 3 m. O valor HIC também deve ser medido.
- 4.3.3. Para vidraças como janelas laterais, janelas à retaguarda e tejadilhos envidraçados, com reduzidas possibilidades de impacto (classificação VIII/B), a altura de queda deve ser de 1,5 m. O valor HIC também deve ser medido.
- 4.3.4. Para vidraças que não têm possibilidades de contacto, bem como para pequenas janelas de veículos e para todas as janelas de reboques (classificação VIII/C), não se realizam ensaios de comportamento da cabeça ao choque. Entende-se por pequena janela, uma janela na qual seja impossível inscrever um círculo com um diâmetro de 150 mm.
- 4.4. Interpretação dos resultados
Considera-se que o ensaio teve um resultado positivo se forem preenchidas as seguintes condições:
- 4.4.1. O provete ou amostra não são penetrados, nem se partem em pedaços de grandes dimensões, completamente separados.
- 4.4.2. O valor HIC é inferior a 1 000.
- 4.4.3. Um conjunto de provetes submetido a ensaio para homologação é considerado satisfatório, do ponto de vista do comportamento da cabeça ao choque, se for preenchida uma das condições seguintes:
- 4.4.3.1. Todos os ensaios obtiveram um resultado positivo.
- 4.4.3.2. Tendo um ensaio tido um resultado negativo, uma nova série de ensaios efetuada com um novo conjunto de provetes obtém resultados positivos.
5. ENSAIO DE RESISTÊNCIA MECÂNICA — ENSAIO COM ESFERA DE 227 g
- 5.1. Índices de dificuldade das características secundárias:
1. Sem condutores ou elementos de aquecimento;
 2. Com condutores ou elementos de aquecimento.
- 5.2. Número de provetes
Devem ser submetidas a ensaio dez peças planas, de forma quadrada, de 300 mm +10/- 0 mm ou dez peças acabadas substancialmente planas.
- 5.3. Método de ensaio
- 5.3.1. O método utilizado é o descrito no anexo 3, ponto 2.1.
- 5.3.2. A altura de queda para os diferentes valores de espessura é indicada no quadro a seguir:

Espessura da chapa (mm)	Altura de queda (m)
< 3	2
4	3
5	4
> 6	5

Para valores intermédios de espessura do provete no intervalo entre 3 mm e 6 mm, a altura de queda deve ser interpolada.

- 5.4. Interpretação dos resultados
- 5.4.1. Considera-se que o ensaio com esfera teve um resultado satisfatório se forem preenchidas as seguintes condições:
- a) a esfera não penetra no provete;
 - b) o provete não se parte em pedaços separados.
- São, porém, admissíveis fissuras ou gretas na chapa em resultado do impacto.
- 5.4.2. Um conjunto de provetes submetido a ensaio para homologação é considerado satisfatório, do ponto de vista do ensaio com esfera de 227 g, se for preenchida uma das condições seguintes:
- 5.4.2.1. Em oito ou mais ensaios, em separado, à altura de queda prevista obtêm-se resultados positivos.
- 5.4.2.2. Tendo três ou mais ensaios tido um resultado negativo, uma nova série de ensaios efetuada com um novo conjunto de provetes tem resultados positivos.
- 5.5. Ensaio com esfera de 227 g a $-18\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$
- 5.5.1. Para minimizar a variação de temperatura do provete, o ensaio deve ser efetuado nos 30 segundos subsequentes à remoção do provete do aparelho de condicionamento.
- 5.5.2. O método de ensaio deve ser o descrito no ponto 5.3 do presente anexo, com a ressalva de que a temperatura é de $-18\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.
- 5.5.3. Interpretação dos resultados ao abrigo do ponto 5.4 do presente anexo.
6. ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO MEIO AMBIENTE
- 6.1. Ensaio de resistência à abrasão
- 6.1.1. Índices de dificuldade e método de ensaio
- São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 4. O ensaio é realizado durante 1 000, 500 ou 100 ciclos para medir a abrasão da superfície do produto.
- 6.1.2. Devem ser submetidos a ensaio três provetes planos, de forma quadrada, de 100 mm de lado, para cada tipo de superfície.
- 6.1.3. Interpretação dos resultados
- 6.1.3.1. No caso de uma vidraça da classe L, considera-se que o ensaio de abrasão teve um resultado positivo sempre que a difusão da luz total, após abrasão, não exceda 10 % depois de 1 000 ciclos na superfície externa do provete e 4 % depois de 100 ciclos na superfície interna do provete.
- 6.1.3.2. No caso de uma vidraça da classe M, considera-se que o ensaio de abrasão teve um resultado positivo sempre que a difusão da luz total, após abrasão, não exceda 10 % depois de 500 ciclos na superfície externa do provete e 4 % depois de 100 ciclos na superfície interna do provete.
- 6.1.3.3. Para os tejadilhos envidraçados, não é necessário ensaio de abrasão.
- 6.1.4. Um conjunto de provetes apresentado para homologação deve ser considerado satisfatório se for preenchida uma das seguintes condições:
- a) todos os provetes cumprem os requisitos;
 - b) tendo um provete obtido um resultado negativo, a repetição dos ensaios com um novo conjunto de provetes obtém um resultado positivo.
- 6.2. Ensaio de resistência a agentes atmosféricos simulados
- 6.2.1. Índices de dificuldade e método de ensaio
- São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 6.4. A exposição total à radiação ultravioleta emitida pela lâmpada de xénon de arco longo deve ser de 500 MJ/m^2 . Durante a irradiação, os provetes devem ser expostos à aspersão de água em ciclos contínuos. Durante um ciclo de 120 minutos, os provetes são expostos à luz sem aspersão de água durante 102 minutos e à luz com aspersão de água durante 18 minutos.

- 6.2.1.1. São permitidos outros métodos que tenham resultados equivalentes.
- 6.2.2. Número de provetes
Devem ser sujeitos a ensaio três provetes planos, de 130 mm × 40 mm, cortados a partir de uma amostra de chapa plana.
- 6.2.3. Interpretação dos resultados
 - 6.2.3.1. Considera-se que o ensaio de resistência aos agentes atmosféricos simulados teve um resultado satisfatório se:
 - 6.2.3.1.1. A transmitância luminosa, medida em conformidade com o anexo 3, ponto 9.1, não baixar para um valor inferior a 95 % do valor anterior ao ensaio. Acrescente-se que, no caso das janelas solicitadas para efeitos da visibilidade do condutor, esse valor não pode ser inferior a 70 %.
 - 6.2.3.1.2. Durante o ensaio, não podem surgir bolhas, nem outras decomposições visíveis, descolorações, opacidade ou fendilhagem.
 - 6.2.4. Um conjunto de provetes apresentados para homologação é considerado satisfatório, do ponto de vista do ensaio de resistência aos agentes atmosféricos simulados, se for cumprida uma das seguintes condições:
 - 6.2.4.1. Todos os provetes obtiveram um resultado satisfatório.
 - 6.2.4.2. Tendo um ensaio tido um resultado negativo, uma nova série de ensaios efetuados com um novo conjunto de provetes ou amostras obtém resultados positivos.
- 6.3. Ensaio de corte transversal
 - 6.3.1. Índices de dificuldade e método de ensaio
As prescrições do anexo 3, ponto 13, só são aplicáveis a produtos rígidos revestidos.
 - 6.3.2. O ensaio de corte transversal deve ser efetuado num dos provetes do ponto 6.2.
 - 6.3.3. Interpretação dos resultados
 - 6.3.3.1. Considera-se que o ensaio de corte transversal teve um resultado satisfatório se:
 - 6.3.3.1.1. O valor transversal Gt1 for cumprido.
 - 6.3.3.2. O provete deve ser considerado satisfatório para efeitos de homologação se for cumprida uma das seguintes condições:
 - 6.3.3.2.1. No ensaio obteve-se um resultado positivo.
 - 6.3.3.2.2. Tendo o ensaio tido um resultado negativo, um novo ensaio realizado noutra provete restante do ensaio do ponto 6.2 tem resultados satisfatórios.
- 6.4. Ensaio de resistência à humidade
 - 6.4.1. Índices de dificuldade e método de ensaio
São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 7.
 - 6.4.2. Devem ser submetidos a ensaio dez provetes planos, de forma quadrada, de 300 mm de lado.
 - 6.4.3. Interpretação dos resultados
 - 6.4.3.1. Considera-se que o ensaio de humidade teve resultados positivos se:
 - 6.4.3.1.1. Não se verificarem em nenhuma amostra decomposições visíveis, como bolhas ou opacidade;

- 6.4.3.1.2 A transmitância luminosa medida ao abrigo do anexo 3, ponto 9.1, não for inferior a 95 % do valor antes do ensaio e, adicionalmente, 70 % para qualquer janela exigida para efeitos da visibilidade do condutor.
- 6.4.4. Após o ensaio, os provetes devem ser armazenados, durante, pelo menos 48 horas, à temperatura de $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ e a uma humidade relativa de $50\% \pm 5\%$ e, em seguida, submetidos ao ensaio de queda com uma esfera de 227 g, em conformidade com o descrito no ponto 5 do presente anexo.
7. QUALIDADES ÓTICAS
- No que respeita aos produtos necessários à visibilidade do condutor, aplicam-se as prescrições do anexo 3, ponto 9.1.
- 7.1. Interpretação dos resultados
- Um conjunto de provetes deve ser considerado satisfatório se for preenchida uma das seguintes condições:
- 7.1.1. Todos os provetes obtiveram resultados positivos.
- 7.1.2. Tendo um provete obtido um resultado insatisfatório, um novo conjunto de provetes obtém resultados satisfatórios.
8. ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO FOGO
- 8.1. Índices de dificuldade e método de ensaio
- São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 10.
- 8.2. Interpretação dos resultados
- Considera-se que o ensaio de resistência ao fogo obteve um resultado satisfatório se a velocidade de queima for inferior a 110 mm/min.
- 8.2.1. Para efeitos de homologação, um conjunto de amostras deve ser considerado satisfatório se for preenchida uma das seguintes condições:
- 8.2.1.1. Todas as amostras obtêm resultados satisfatórios.
- 8.2.1.2. Tendo uma amostra obtido resultados insatisfatórios, um segundo conjunto de amostras obtém resultados satisfatórios.
9. RESISTÊNCIA AOS AGENTES QUÍMICOS
- 9.1. Índices de dificuldade e método de ensaio
- São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 11.
- 9.2. Interpretação dos resultados
- Um conjunto de amostras deve ser considerado aceitável se for preenchida uma das seguintes condições:
- 9.2.1. Todas as amostras obtêm resultados satisfatórios.
- 9.2.2. Tendo uma amostra obtido resultados insatisfatórios, um segundo conjunto de amostras obtém resultados satisfatórios.
-

ANEXO 15

VIDRAÇAS DE PLÁSTICO FLEXÍVEL

1. DEFINIÇÃO DO TIPO

Considera-se que as chapas de plástico flexível pertencem a tipos diferentes se diferirem, pelo menos, numa das características principais ou secundárias seguintes.

1.1. As características principais são:

1.1.1. As marcas de fabrico ou comerciais;

1.1.2. A designação química do material;

1.1.3. A classificação do material pelo fabricante;

1.1.4. O processo de fabrico;

1.1.5. A espessura nominal «e», sendo admitida uma tolerância de fabrico: $\pm (0,1 \text{ mm} + 0,1 \cdot e)$; $d > 0,1 \text{ mm}$;

1.1.6. A coloração do produto plástico;

1.1.7. A natureza do(s) revestimento(s) superficial(ais).

1.2. As características secundárias são:

1.2.1. Não intervém nenhuma característica secundária.

2. GENERALIDADES

2.1. No caso de vidraças de plástico flexível, os ensaios devem ser efetuados com provetes planos, que são cortados dos produtos acabados ou são especialmente produzidos para esse efeito. Em ambos os casos, os provetes devem ser rigorosamente representativos, sob todos os pontos de vista, das vidraças que sejam produzidas e para as quais se solicita a homologação.

2.2. Os provetes devem ser desprovidos de máscaras de proteção e devem ser limpos com cuidado antes do ensaio.

2.2.1. Devem ser armazenados, durante 48 horas, a uma temperatura de $23 \text{ °C} + 2 \text{ °C}$ e a uma humidade relativa de $50 \pm 5 \%$.

3. ENSAIO DE FLEXIBILIDADE E ENSAIO DE DUCTILIDADE

3.1. Índices de dificuldade das características secundárias

Não intervém nenhuma característica secundária.

3.2. Número de provetes

Deve ser submetido a ensaio um provete plano de $300 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$.

3.3. Método de ensaio

3.3.1. O método utilizado é o descrito no anexo 3, ponto 12.

3.4. Interpretação dos resultados

Para que um provete ou uma amostra possam ser considerados flexíveis, a sua deflexão vertical deve ser superior a 50 mm após 60 segundos.

10 segundos depois de dobrado a 180° , o material não deve apresentar qualquer fratura ou dano no ponto de flexão.

4. ENSAIOS DE RESISTÊNCIA MECÂNICA

4.1. Índices de dificuldade das características secundárias

Não intervém nenhuma característica secundária.

4.2. Ensaio com esfera de 227 g a $20 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$

4.2.1. Número de provetes

Devem ser submetidas a ensaio 10 peças planas, de forma quadrada, de $300 \text{ mm} + 10/-0 \text{ mm}$.

4.2.2. Método de ensaio

- 4.2.2.1. O método utilizado é o descrito no anexo 3, ponto 2.1.
- 4.2.2.2. A altura de queda é de 2 m para todas as espessuras.
- 4.2.3. Interpretação dos resultados
- 4.2.3.1. Considera-se que o ensaio com esfera teve um resultado positivo se a esfera não penetrar no provete.
- 4.2.3.2. Um conjunto de provetes submetido a ensaio para homologação é considerado satisfatório, do ponto de vista do ensaio com esfera de 227 g, se for preenchida uma das condições seguintes:
- 4.2.3.2.1. Obtém-se um resultado positivo em oito ou mais ensaios à altura de queda prevista.
- 4.2.3.2.2. Tendo mais de dois ensaios obtido resultados insatisfatórios à altura mínima de queda, uma nova série de ensaios efetuada com um novo conjunto de provetes obtém resultados positivos.
- 4.3. Ensaio com esfera de 227 g a $-18\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$
- 4.3.1. Para minimizar a variação de temperatura do provete, o ensaio deve ser efetuado nos 30 segundos subsequentes à remoção do provete do aparelho de condicionamento.
- 4.3.2. O método de ensaio deve ser o descrito no ponto 4.2.2 do presente anexo, com a ressalva de que a temperatura do provete é de $-18\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.
- 4.3.3. Interpretação dos resultados ao abrigo do ponto 4.2.3 do presente anexo.
5. ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO MEIO AMBIENTE
- 5.1. Ensaio de resistência a agentes atmosféricos simulados
- 5.1.1. Índices de dificuldade e método de ensaio
- São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 6.4. A exposição total à radiação ultravioleta emitida pela lâmpada de xénon de arco longo deve ser de 500 MJ/m^2 . Durante a irradiação, os provetes devem ser expostos à aspersão de água em ciclos contínuos. Durante um ciclo de 120 minutos, os provetes são expostos à luz sem aspersão de água durante 102 minutos e à luz com aspersão de água durante 18 minutos.
- 5.1.1.1. São permitidos outros métodos que tenham resultados equivalentes.
- 5.1.2. Número de provetes
- Devem ser sujeitos a ensaio três provetes planos, de $130\text{ mm} \times 40\text{ mm}$, cortados a partir de uma amostra de chapa plana.
- 5.1.3. Interpretação dos resultados
- Considera-se que o ensaio de resistência aos agentes atmosféricos simulados teve um resultado satisfatório se:
- 5.1.3.1. A transmitância luminosa, medida em conformidade com o anexo 3, ponto 9.1, não baixar para um valor inferior a 95 % do valor anterior ao ensaio. Acrescente-se que, no caso das janelas exigidas para efeitos da visibilidade do condutor, esse valor não pode ser inferior a 70 %.
- 5.1.3.2. Durante o ensaio, não podem surgir bolhas, nem outras decomposições visíveis, descolorações, opacidade ou fendilhagem.
- 5.1.4. Um conjunto de provetes ou de amostras apresentados para homologação é considerado satisfatório, do ponto de vista do ensaio de resistência aos agentes atmosféricos simulados, se for cumprida uma das seguintes condições:
- 5.1.4.1. Todos os provetes obtiveram um resultado satisfatório.
- 5.1.4.2. Tendo um ensaio tido um resultado negativo, uma nova série de ensaios efetuados com um novo conjunto de provetes ou amostras obtém resultados positivos.
6. QUALIDADES ÓTICAS
- No que respeita aos produtos necessários à visibilidade do condutor, aplicam-se as prescrições do anexo 3, ponto 9.1.
- 6.1. Interpretação dos resultados
- Um conjunto de provetes deve ser considerado satisfatório se for preenchida uma das seguintes condições:

- 6.1.1. Todas as amostras obtiveram resultados satisfatórios.
 - 6.1.2. Tendo uma amostra obtido resultados insatisfatórios, um novo conjunto de provetes obtém resultados satisfatórios.
 - 7. ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO FOGO
 - 7.1. Índices de dificuldade e método de ensaio
São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 10.
 - 7.2. Interpretação dos resultados
Considera-se que o ensaio de resistência ao fogo obteve um resultado satisfatório se a velocidade de queima for inferior a 110 mm/min.
 - 7.2.1. Para efeitos de homologação, um conjunto de amostras deve ser considerado satisfatório se for preenchida uma das seguintes condições:
 - 7.2.1.1. Todas as amostras obtém resultados satisfatórios.
 - 7.2.1.2. Tendo uma amostra obtido resultados insatisfatórios, um segundo conjunto de amostras obtém resultados satisfatórios.
 - 8. RESISTÊNCIA AOS AGENTES QUÍMICOS
 - 8.1. Índices de dificuldade e método de ensaio
São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 11.2.1.
 - 8.2. Interpretação dos resultados
Um conjunto de amostras deve ser considerado aceitável se for preenchida uma das seguintes condições:
 - 8.2.1. Todas as amostras obtém resultados satisfatórios.
 - 8.2.2. Tendo uma amostra obtido resultados insatisfatórios, um segundo conjunto de amostras obtém resultados satisfatórios.
-

ANEXO 16

ENVIDRAÇADOS MÚLTIPLOS DE PLÁSTICO RÍGIDO

1. DEFINIÇÃO DO TIPO

(O anexo 16 é válido apenas para envidraçados múltiplos constituídos por duas chapas)

Considera-se que os envidraçados múltiplos pertencem a tipos diferentes se diferirem em, pelo menos, uma das características principais ou secundárias seguintes.

1.1. As características principais são:

1.1.1. A marca de fabrico ou as marcas comerciais;

1.1.2. A designação química das chapas componentes;

1.1.3. A classificação das chapas pelo fabricante;

1.1.4. A espessura das chapas componentes;

1.1.5. O processo de fabrico das janelas;

1.1.6. A espessura da caixa de ar entre as películas de plástico componentes;

1.1.7. A coloração das películas de plástico;

1.1.8. A natureza e o tipo de revestimento.

1.2. As características secundárias são:

1.2.1. Não intervém nenhuma característica secundária.

2. GENERALIDADES

2.1. No caso de unidades de envidraçados múltiplos de plástico rígido, os ensaios devem ser efetuados com provetes planos ou com peças acabadas, consoante os requisitos de ensaio.

2.2. Os provetes devem ser desprovidos da respetiva película protetora e limpos antes do ensaio. Também antes do ensaio, devem ser armazenados, durante 24 horas, a uma temperatura de $23\text{ °C} + 2\text{ °C}$ e a uma humidade relativa de $50 \pm 5\%$.2.3. A tolerância, em termos de espessura nominal, para os produtos de plástico extrudido é de $\pm 10\%$ da espessura nominal. Para os produtos plásticos produzidos mediante outras técnicas (por exemplo, chapa de acrílico moldada), a tolerância de espessura aceitável traduz-se pela equação:

$$\text{limites de tolerância de espessura (mm)} = \pm (0,4 + 0,1 \cdot e)$$

em que «e» é a espessura nominal da chapa.

A norma de referência é a norma ISO 7823/1.

NB: Quando a espessura não for constante devido às técnicas de conformação, a medição da espessura é feita no centro geométrico da unidade.

2.4. O ensaio em envidraçado múltiplo de plástico rígido, com uma espessura nominal de caixa e medidas no centro geométrico deve ser considerado aplicável a todos os envidraçados múltiplos de plástico rígido com as mesmas características e com uma espessura nominal de caixa de ar «e» de $\pm 5\text{ mm}$.

O requerente da homologação pode, em alternativa, apresentar a amostra com a maior ou a menor espessura nominal de caixa de ar.

3. ENSAIO DE FLEXIBILIDADE
 - 3.1. Índices de dificuldade das características secundárias
Não intervém nenhuma característica secundária.
 - 3.2. Número de provetes
Deve ser submetido a ensaio um provete para cada chapa componente da janela com 300 mm × 25 mm.
 - 3.3. Método de ensaio
 - 3.3.1. O método utilizado é o descrito no anexo 3, ponto 12.
 - 3.4. Interpretação dos resultados
O desvio vertical das duas chapas componentes deve ser inferior a 50 mm após 60 segundos.
4. ENSAIO DE COMPORTAMENTO DA CABEÇA AO CHOQUE
 - 4.1. Índices de dificuldade das características secundárias
Não intervém nenhuma característica secundária.
 - 4.2. Número de provetes
Devem ser submetidas a ensaio seis janelas representativas com uma dimensão de 1 170 mm × 570 mm (± 0/2 mm em ambos os sentidos). Os provetes devem ter dispositivos de grampeamento periférico.
 - 4.3. Método de ensaio
 - 4.3.1. O método de ensaio utilizado é o descrito no anexo 3, ponto 3.2. O impacto deve ter lugar na face interna da janela.
 - 4.3.2. Para vidraças como divisórias e janelas de separação com elevada probabilidade de impacto, a altura de queda deve ser de 3 m.

O valor HIC também deve ser medido.
 - 4.3.3. Para vidraças como janelas laterais, janelas à retaguarda e tejadilhos envidraçados com possibilidades de impacto reduzidas, a altura de queda deve ser de 1,5 m.

O valor HIC também deve ser medido.
 - 4.3.4. Para vidraças sem possibilidades de contacto com a cabeça, como as janelas das caravanas, ou para as pequenas janelas, não são requeridos ensaios de comportamento da cabeça ao choque. Entende-se por pequena janela, uma janela na qual seja impossível inscrever um círculo com um diâmetro de 150 mm.
 - 4.4. Interpretação dos resultados
Considera-se que o ensaio teve um resultado positivo se forem preenchidas as seguintes condições:
 - 4.4.1. O provete não é penetrado, nem se parte em pedaços de grandes dimensões, completamente separados.
 - 4.4.2. O valor HIC é inferior a 1 000.
 - 4.4.3. Um conjunto de provetes submetido a ensaio para homologação é considerado satisfatório, do ponto de vista do comportamento da cabeça ao choque, se for preenchida uma das condições seguintes:
 - 4.4.3.1. Todos os ensaios obtiveram um resultado positivo.
 - 4.4.3.2. Um ensaio obteve um resultado negativo, mas uma nova série de ensaios efetuada com um novo conjunto de provetes obtém resultados positivos.

5. ENSAIO DE RESISTÊNCIA MECÂNICA — ENSAIO COM ESFERA DE 227 G

5.1. Índices de dificuldade das características secundárias:

Não intervém nenhuma característica secundária.

5.2. Número de provetes

Devem ser submetidos a ensaio dez provetes da chapa plana componente exterior ou dez peças acabadas com 300 mm × 300 mm ($\pm 10/0$ mm).

5.3. Método de ensaio

5.3.1. O método utilizado é o descrito no anexo 3, ponto 2.1.

O impacto dá-se do lado exterior da janela em ensaio.

5.3.2. A altura de queda para os diferentes valores de espessura do componente exterior da janela é a indicada no quadro a seguir:

Espessura (mm) da chapa exterior	Altura de queda (m)
< 3	2
4	3
5	4
> 6	5

Para valores intermédios de espessura compreendidos entre 3 mm e 6 mm, a altura de queda deve ser interpolada.

5.4. Interpretação dos resultados

5.4.1. Considera-se que o ensaio com esfera teve um resultado satisfatório se forem preenchidas as seguintes condições:

- a) a esfera não penetra no provete;
- b) o provete não se parte em pedaços separados.

5.4.2. Um conjunto de provetes submetido a ensaio para homologação é considerado satisfatório, do ponto de vista do ensaio com esfera de 227 g, se for preenchida uma das condições seguintes:

- 5.4.2.1. Em oito ou mais ensaios, em separado, à altura de queda prevista obtêm-se resultados positivos.
- 5.4.2.2. Tendo três ou mais ensaios tido um resultado negativo, uma nova série de ensaios efetuada com um novo conjunto de provetes tem resultados positivos.

5.5. Ensaio com esfera de 227 g a $-18\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$

5.5.1. Para minimizar a variação de temperatura do provete, o ensaio deve ser efetuado nos 30 segundos subsequentes à remoção do provete do aparelho de condicionamento.

5.5.2. O método de ensaio deve ser o descrito no ponto 5.3 do presente anexo, com a ressalva de que a temperatura é de $-18\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

5.5.3. Interpretação dos resultados ao abrigo do ponto 5.4 do presente anexo.

6. ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO MEIO AMBIENTE

6.1. Ensaio de resistência à abrasão

- 6.1.1. Índices de dificuldade e método de ensaio
São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 4. O ensaio é realizado durante 1 000, 500 ou 100 ciclos para medir a abrasão da superfície do produto.
- 6.1.2. Devem ser submetidos a ensaio três provetes planos, de forma quadrada, de 100 mm de lado, para cada tipo de superfície.
- 6.1.3. Interpretação dos resultados
- 6.1.3.1. No caso de uma vidraça da classe L, considera-se que o ensaio de abrasão teve um resultado positivo sempre que a difusão da luz total, após abrasão, não exceda 2 % depois de 1 000 ciclos na superfície externa do provete e 4 % depois de 100 ciclos na superfície interna do provete.
- 6.1.3.2. No caso de uma vidraça da classe M, considera-se que o ensaio de abrasão teve um resultado positivo sempre que a difusão da luz total, após abrasão, não exceda 10 % depois de 500 ciclos na superfície externa do provete e 4 % depois de 100 ciclos na superfície interna do provete.
- 6.1.3.3. Para os tejadilhos envidraçados, não é necessário ensaio de abrasão.
- 6.1.4. Um conjunto de amostras apresentado para homologação deve ser considerado satisfatório se for preenchida uma das seguintes condições:
- a) todas as amostras cumprem os requisitos;
- b) tendo uma amostra obtido um resultado negativo, a repetição dos ensaios com um novo conjunto de amostras obtém um resultado positivo.
- 6.2. Ensaio de resistência a agentes atmosféricos simulados
- 6.2.1. Índices de dificuldade e método de ensaio
São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 6.4. A exposição total à radiação ultravioleta emitida pela lâmpada de xénon de arco longo deve ser de 500 MJ/m². Durante a irradiação, os provetes devem ser expostos à aspersão de água em ciclos contínuos. Durante um ciclo de 120 minutos, os provetes são expostos à luz sem aspersão de água durante 102 minutos e à luz com aspersão de água durante 18 minutos.
- 6.2.1.1. São permitidos outros métodos que tenham resultados equivalentes.
- 6.2.2. Número de provetes
Devem ser sujeitos a ensaio três provetes planos de 130 mm × 40 mm, cortados da chapa exterior da janela.
- 6.2.3. Interpretação dos resultados
- 6.2.3.1. Considera-se que o ensaio de resistência aos agentes atmosféricos simulados teve um resultado satisfatório se:
- 6.2.3.1.1. A transmitância luminosa, medida em conformidade com o anexo 3, ponto 9.1, não baixar para um valor inferior a 95 % do valor anterior ao ensaio. Acrescente-se que, no caso das janelas solicitadas para efeitos da visibilidade do condutor, esse valor não pode ser inferior a 70 %.
- 6.2.3.1.2. Durante o ensaio, não podem surgir bolhas, nem outras decomposições visíveis, descolorações, opacidade ou fendilhagem.
- 6.2.4. Um conjunto de provetes apresentados para homologação é considerado satisfatório, do ponto de vista do ensaio de resistência aos agentes atmosféricos simulados, se for cumprida uma das seguintes condições:
- 6.2.4.1. Todos os provetes obtiveram um resultado satisfatório.
- 6.2.4.2. Um ensaio obteve um resultado negativo, mas uma nova série de ensaios efetuada com um novo conjunto de provetes obtém resultados positivos.
- 6.3. Ensaio de corte transversal
- 6.3.1. Índices de dificuldade e método de ensaio
As prescrições do anexo 3, ponto 13, só devem ser aplicáveis a produtos revestidos.

- 6.3.2. O ensaio de corte transversal deve ser efetuado num dos provetes do ponto 6.2.
- 6.3.3. Interpretação dos resultados
- 6.3.3.1. Considera-se que o ensaio de corte transversal teve um resultado satisfatório se:
- O valor transversal G_{t1} for cumprido.
- 6.3.3.2. O provete deve ser considerado satisfatório para efeitos de homologação se for cumprida uma das seguintes condições:
- 6.3.3.2.1. No ensaio obteve-se um resultado positivo.
- 6.3.3.2.2. Tendo o ensaio tido um resultado negativo, um novo ensaio realizado noutro provete restante do ensaio do ponto 6.2 tem resultados satisfatórios.
- 6.4. Ensaio de resistência à humidade
- 6.4.1. Índices de dificuldade e método de ensaio
São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 7.
- 6.4.2. Devem ser submetidas a ensaio dez peças quadradas ou janelas de ensaio de 300×300 mm.
- 6.4.3. Interpretação dos resultados
- 6.4.3.1. Considera-se que o ensaio de humidade teve resultados positivos se:
- 6.4.3.1.1. Não se verificarem em nenhuma amostra decomposições visíveis, como bolhas ou opacidade;
- 6.4.3.1.2. A transmitância luminosa medida ao abrigo do anexo 3, ponto 9.1, não for inferior a 95 % do valor antes do ensaio e, adicionalmente, 70 % para qualquer janela exigida para efeitos da visibilidade do condutor.
- 6.4.4. Após o ensaio, os provetes devem ser armazenados, durante pelo menos 48 horas, à temperatura de $23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ e a uma humidade relativa de $50 \% \pm 5 \%$ e, em seguida, submetidos ao ensaio de queda com uma esfera de 227 g, em conformidade com o descrito no ponto 5 do presente anexo.
7. QUALIDADES ÓTICAS
- No que respeita aos produtos necessários à visibilidade do condutor, aplicam-se as prescrições do anexo 3, ponto 9.1.
- 7.1. Interpretação dos resultados
- Um conjunto de provetes deve ser considerado satisfatório se for preenchida uma das seguintes condições:
- 7.1.1. Todas as amostras obtêm resultados satisfatórios.
- 7.1.2. Tendo uma amostra obtido resultados insatisfatórios, um segundo conjunto de amostras obtêm resultados satisfatórios.
8. ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO FOGO
- 8.1. Índices de dificuldade e método de ensaio
São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 10.
- 8.2. Interpretação dos resultados
- O ensaio deve ser efetuado, separadamente, em ambas as superfícies do envidraçado múltiplo.

Considera-se que o ensaio de resistência ao fogo obteve um resultado satisfatório se a velocidade de queima for inferior a 110 mm/min.

8.2.1. Para efeitos de homologação, um conjunto de amostras deve ser considerado satisfatório se for preenchida uma das seguintes condições:

8.2.1.1. Todas as amostras obtêm resultados satisfatórios.

8.2.1.2. Tendo uma amostra obtido resultados insatisfatórios, um segundo conjunto de amostras obtêm resultados satisfatórios.

9. RESISTÊNCIA AOS AGENTES QUÍMICOS

9.1. Índices de dificuldade e método de ensaio

São aplicáveis as prescrições do anexo 3, ponto 11.

Este ensaio só deve ser aplicado a amostras representativas da face externa do envidraçado múltiplo.

9.2. Interpretação dos resultados

Um conjunto de amostras deve ser considerado aceitável se for preenchida uma das seguintes condições:

9.2.1. Todas as amostras obtêm resultados satisfatórios.

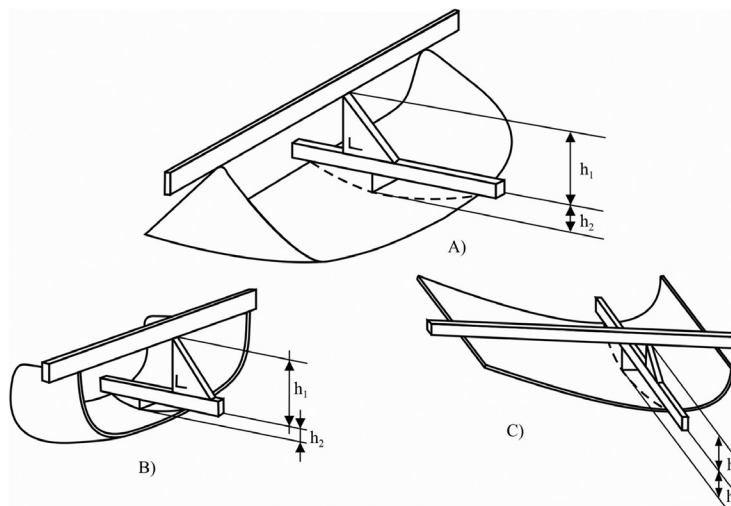
9.2.2. Tendo uma amostra obtido resultados insatisfatórios, um segundo conjunto de amostras obtêm resultados satisfatórios.

ANEXO 17

MEDIÇÃO DA ALTURA DE SEGMENTO E POSIÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO

Figura 1

Determinação da altura de segmento «h»



No caso de uma vidraça de segurança de curvatura simples, a altura de segmento deve ser igual a: h_1 máximo.

No caso de uma vidraça de segurança de curvatura dupla, a altura de segmento deve ser igual a: h_1 máximo + h_2 máximo.

Figura 2

Pontos de impacto prescritos para para-brisas

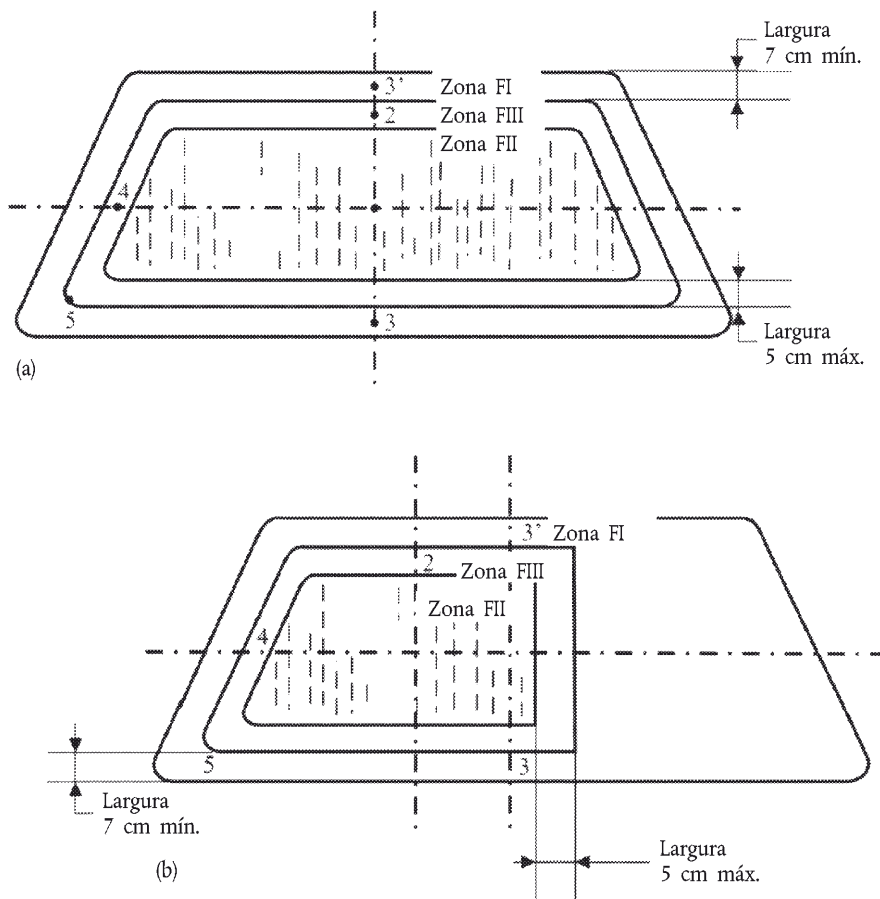
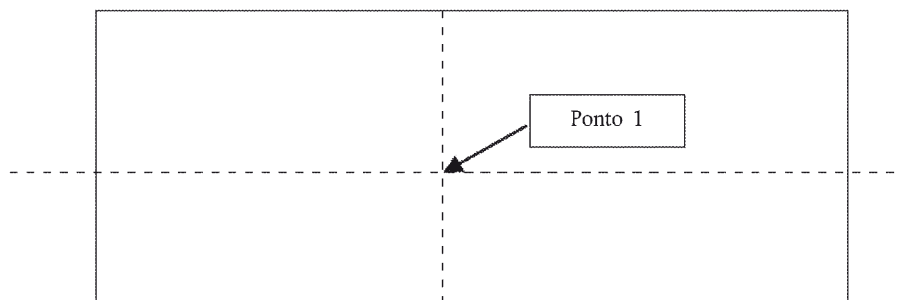
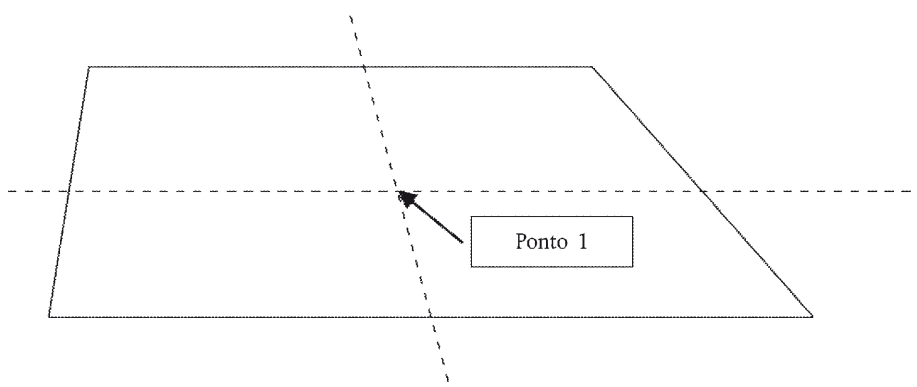


Figura 3

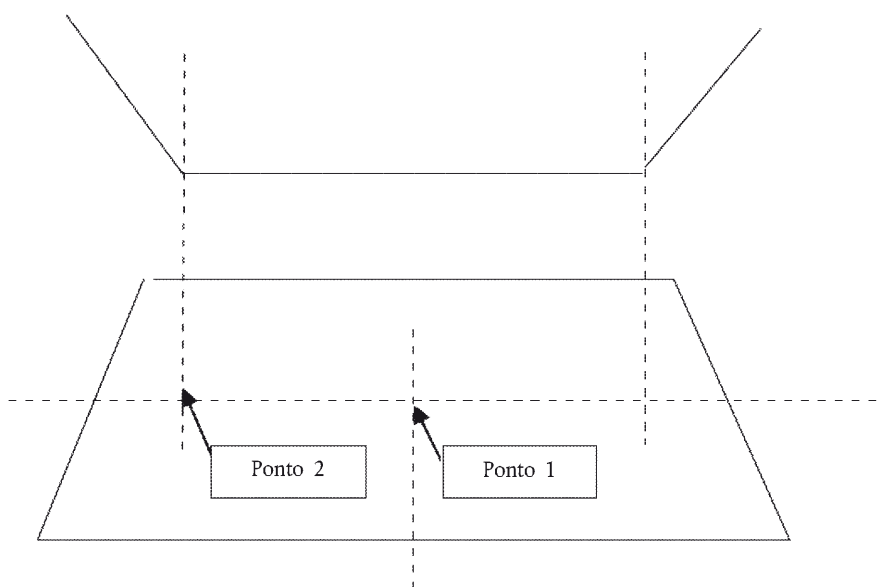
Pontos de impacto prescritos para as vidraças de vidro temperado uniforme



3a) Chapa de vidro plana



3b) Chapa de vidro plana



3c) Chapa de vidro curva

Os pontos indicados nas figuras 3 a), 3 b) e 3 c) são exemplos das localizações dos pontos de impacto prescritos no anexo 5, ponto 2.5.

ANEXO 18

**PROCEDIMENTO PARA DETERMINAÇÃO DAS ZONAS DE ENSAIO NOS PARA-BRISAS DOS VEÍCULOS
EM RELAÇÃO AOS PONTOS «V»**

1. POSIÇÃO DOS PONTOS «V»

- 1.1. A posição dos pontos «V» em relação ao ponto «R» (ver anexo 19 do presente regulamento), tal como representada pelas coordenadas X, Y e Z no sistema de referência tridimensional, é indicada nos quadros 1 e 2.
- 1.2. O quadro 1 indica as coordenadas de base para um ângulo previsto de inclinação do encosto do banco de 25°. O sentido positivo das coordenadas é indicado na figura 3 do presente anexo.

Quadro 1

Ponto «V»	a	b	c (d)
V ₁	68 mm	- 5 mm	665 mm
V ₂	68 mm	- 5 mm	589 mm

- 1.3. Correção a introduzir nos ângulos previstos de inclinação do encosto do banco diferentes de 25°.
- 1.3.1. O quadro 2 indica as correções complementares a introduzir nas coordenadas X e Z de cada ponto «V», quando o ângulo previsto de inclinação do encosto do banco diferir de 25°. O sentido positivo das coordenadas é indicado na figura 3 do presente anexo.

Quadro 2

Ângulo de inclinação do encosto (em °)	Coordenadas horizontais X	Coordenadas verticais Z	Ângulo de inclinação do encosto (em °)	Coordenadas horizontais X	Coordenadas verticais Z
5	- 186 mm	28 mm	23	- 17 mm	5 mm
6	- 176 mm	27 mm	24	- 9 mm	2 mm
7	- 167 mm	27 mm	25	0 mm	0 mm
8	- 157 mm	26 mm	26	9 mm	- 3 mm
9	- 147 mm	26 mm	27	17 mm	- 5 mm
10	- 137 mm	25 mm	28	26 mm	- 8 mm
11	- 128 mm	24 mm	29	34 mm	- 11 mm
12	- 118 mm	23 mm	30	43 mm	- 14 mm
13	- 109 mm	22 mm	31	51 mm	- 17 mm
14	- 99 mm	21 mm	32	59 mm	- 21 mm
15	- 90 mm	20 mm	33	67 mm	- 24 mm
16	- 81 mm	18 mm	34	76 mm	- 28 mm
17	- 71 mm	17 mm	35	84 mm	- 31 mm
18	- 62 mm	15 mm	36	92 mm	- 35 mm
19	- 53 mm	13 mm	37	100 mm	- 39 mm
20	- 44 mm	11 mm	38	107 mm	- 43 mm

Ângulo de inclinação do encosto (em °)	Coordenadas horizontais X	Coordenadas verticais Z	Ângulo de inclinação do encosto (em °)	Coordenadas horizontais X	Coordenadas verticais Z
21	- 35 mm	9 mm	39	115 mm	- 47 mm
22	- 26 mm	7 mm	40	123 mm	- 52 mm

2. ZONAS DE ENSAIO

- 2.1. Devem ser determinadas duas zonas de ensaio a partir dos pontos «V».
- 2.2. «Zona de ensaio A» é a zona da superfície exterior do para-brisas delimitada pela interseção dos quatro planos seguintes (ver figuras 1a e 1b):
- Um plano inclinado para cima formando um ângulo de 3° com o eixo X, passando por V1 e paralelo ao eixo Y (plano 1);
 - Um plano inclinado para baixo formando um ângulo de 1° com o eixo X, passando por V2 e paralelo ao eixo Y (plano 2);
 - Um plano vertical passando por V1 e V2 e formando um ângulo de 13° para a esquerda com o eixo X no caso de veículos de condução à esquerda e para a direita com o eixo X no caso de veículos de condução à direita (plano 3);
 - Um plano vertical passando por V1 e V2 e formando um ângulo de 20° para a direita com o eixo X, no caso de veículos de condução à esquerda e para a esquerda com o eixo X, no caso de veículos de condução à direita (plano 4);
 - No caso de uma posição de condução central única, dois planos para cima e para baixo, tal como definido nos pontos 2.2. a) e b) acima, bem como dois planos verticais passando por V1 e V2 e formando um ângulo de 15° para a esquerda com o eixo X (plano 3) e de 15° graus para a direita com o eixo X (plano 4) (ver figura 1b).
- 2.3. «Zona de ensaio B» é a zona da superfície exterior do para-brisas delimitada pela interseção dos quatro planos seguintes:
- Um plano inclinado para cima formando um ângulo de 7° com o eixo X, passando por V₁ e paralelo ao eixo Y (plano 5);
 - Um plano inclinado para baixo formando um ângulo de 5° com o eixo X, passando por V₂ e paralelo ao eixo Y (plano 6);
 - Um plano vertical passando por V₁ e V₂ e formando um ângulo de 17° para a esquerda com o eixo X no caso de veículos de condução à esquerda e para a direita com o eixo X no caso de veículos de condução à direita (plano 7);
 - Um plano simétrico relativamente ao plano 7 em relação ao plano longitudinal médio do veículo (plano 8).
- 2.4. A «zona de ensaio B reduzida» é a zona de ensaio B, com exclusão das seguintes áreas ⁽¹⁾ (ver figuras 2 e 3).
- 2.4.1. A zona de ensaio A, definida no ponto 2.2, aumentada em conformidade com o anexo 3, ponto 9.2.2.1;
- 2.4.2. À discrição do fabricante do veículo, podem ser aplicados um dos dois pontos seguintes:
- 2.4.2.1. Qualquer banda opaca delimitada, em baixo, pelo plano 1 e lateralmente pelo plano 4 e o seu plano simétrico em relação ao plano longitudinal médio do veículo (plano 4');
- 2.4.2.2. Qualquer banda opaca delimitada em baixo pelo plano 1, desde que seja inscrita numa área de 300 mm de largura, centrada no plano longitudinal médio do veículo e desde que a banda opaca abaixo do traçado do plano 5 seja inscrita numa área limitada lateralmente pelos traçados dos planos que passam pelos limites de um segmento de 150 mm de largura ⁽²⁾ e paralelo, respetivamente, aos traçados dos planos 4 e 4'.
- 2.4.3. Qualquer banda opaca delimitada pela interseção da superfície exterior do para-brisas:
- Com um plano inclinado para baixo formando um ângulo de 4° com o eixo X, passando por V₂ e paralelo ao eixo Y (plano 9);

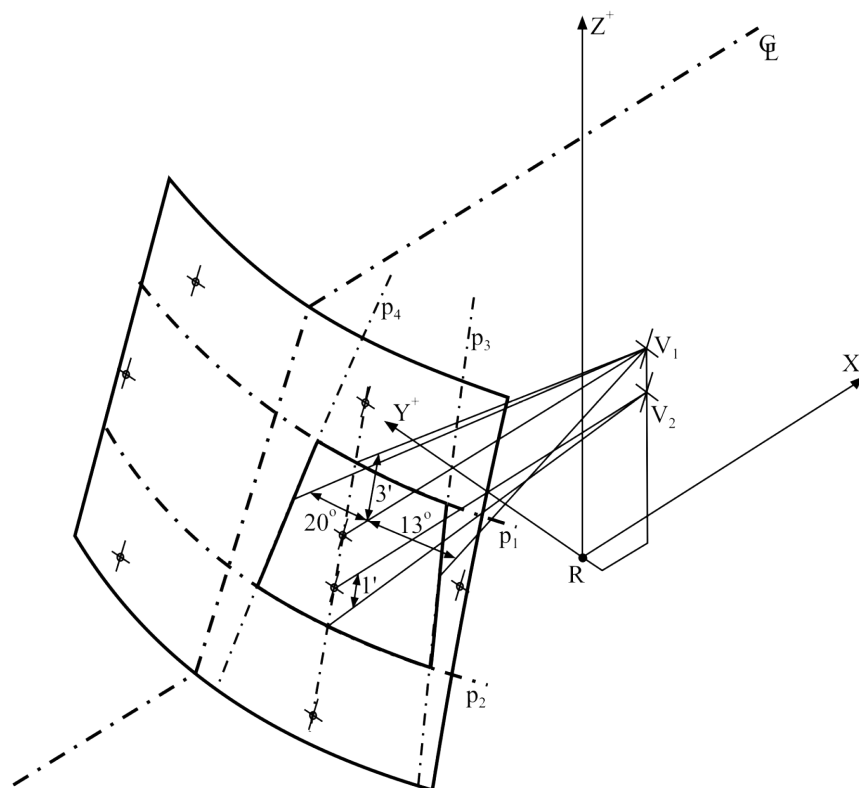
⁽¹⁾ Mas tendo em conta que os pontos de referência definidos no ponto 2.5 devem estar localizados na área transparente.

⁽²⁾ Medido na superfície exterior do para-brisas e sobre o traçado do plano 1.

- b) Com o plano 6;
- c) Com os planos 7 e 8 ou com o rebordo da superfície exterior do para-brisas, se a interseção do plano 6 com o plano 7 (ou do plano 6 com o plano 8) não atravessar a superfície exterior do para-brisas;
- 2.4.4. Qualquer banda opaca delimitada pela interseção da superfície exterior do para-brisas:
- a) Com um plano horizontal passando por V_1 (plano 10);
- b) Com o plano 3 ⁽¹⁾;
- c) Com o plano 7 ⁽²⁾ ou com o rebordo da superfície exterior do para-brisas se a interseção do plano 6 com o plano 7 (ou do plano 6 com o plano 8) não atravessar a superfície exterior do para-brisas;
- d) Com o plano 9;
- 2.4.5. Uma área de 25 mm medida a partir do rebordo da superfície exterior do para-brisas ou de qualquer banda opaca. Esta área não deve sobrepor-se à zona de ensaio A aumentada.
- 2.5. Definição dos pontos de referência (ver figura 3)
- Por «pontos de referência» do para-brisas, entendem-se os pontos situados na interseção com a superfície exterior do para-brisas em linhas radiantes para a frente a partir dos pontos V, nomeadamente:
- 2.5.1. Um ponto superior de referência vertical, situado à frente de V_1 e a 7° acima da horizontal (P_{r1});
- 2.5.2. Um ponto inferior de referência vertical, situado à frente de V_2 e 5° abaixo da horizontal (P_{r2});
- 2.5.3. Um ponto de referência horizontal, situado à frente de V_1 e 17° para a esquerda (P_{r3});
- 2.5.4. Três pontos de referência adicionais simétricos aos pontos definidos nos termos do pontos 2.5.1 a 2.5.3 em relação ao plano longitudinal médio do veículo (respetivamente, P'_{r1} , P'_{r2} , P'_{r3}).

Figura 1a

Zona de ensaio «A» (exemplo de um veículo de condução à esquerda)



C_1 : Traçado do plano longitudinal médio do veículo

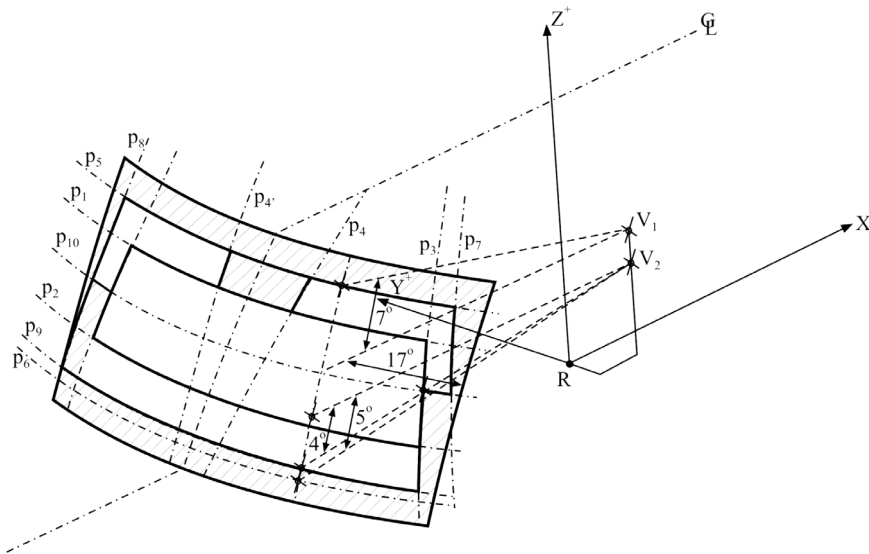
P_i : Traçado do plano relevante (ver texto)

⁽¹⁾ Para o outro lado do para-brisas, com um plano simétrico em relação ao plano 3 e em referência ao plano longitudinal médio do veículo.

⁽²⁾ Para o outro lado do para-brisas, com o plano 8.

Figura 2b

Zona de ensaio «B» reduzida (exemplo de um veículo de condução à esquerda) — banda opaca superior tal como definida no ponto 2.4.2.1.

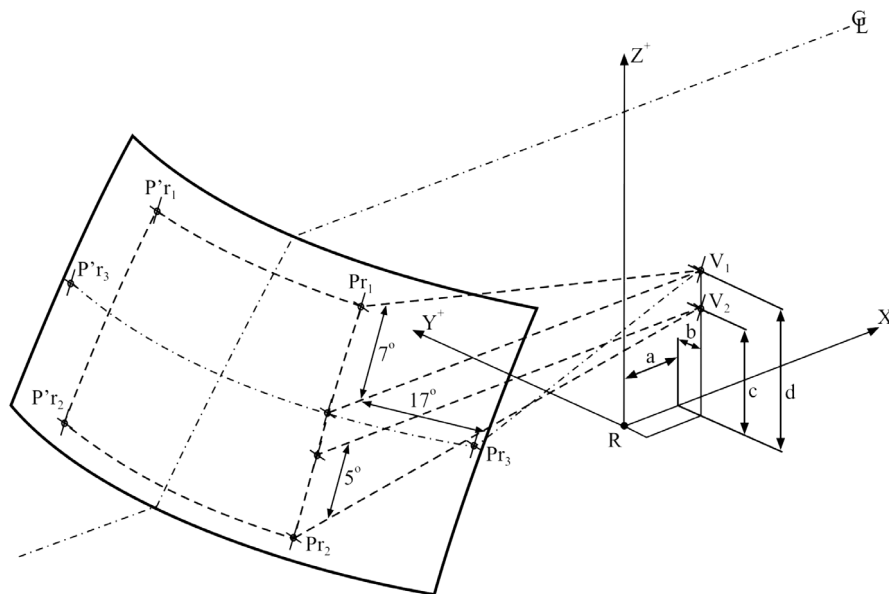


C_1 : Traçado do plano longitudinal médio do veículo

P_i : Traçado do plano relevante (ver texto)

Figura 3

Determinação dos pontos de referência (exemplo de um veículo de condução à esquerda)



C_1 : Traçado do plano médio do veículo

P_{ii} : Pontos de referência

a, b, c, d: coordenadas dos pontos «V» (ver texto)

ANEXO 19

PROCEDIMENTO PARA DETERMINAÇÃO DO PONTO «H» E DO ÂNGULO REAL DO TRONCO PARA LUGARES SENTADOS EM VEÍCULOS A MOTOR ⁽¹⁾

Apêndice 1 Descrição da máquina do ponto «H» a três dimensões (máquina 3 DH)

Apêndice 2 Sistema de referência tridimensional

Apêndice 3 Dados de referência relativos aos lugares sentados

⁽¹⁾ O procedimento é descrito no anexo 1 e respetivos apêndices da Resolução consolidada sobre a construção dos veículos (R.E.3) (documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2, disponível em: www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html)

ANEXO 20

CONTROLO DA CONFORMIDADE DA PRODUÇÃO**1. DEFINIÇÕES**

Para efeitos do disposto no presente anexo, entende-se por:

- 1.1. «Tipo de produto», todas as vidraças que tenham as mesmas características principais;
- 1.2. «Classe de espessura», todas as vidraças cujos componentes tenham a mesma espessura dentro das tolerâncias admitidas;
- 1.3. «Unidade de produção», todas as instalações de produção de um ou vários tipos de vidraças, implantadas no mesmo lugar geográfico, podendo incluir várias linhas de produção;
- 1.4. «Turno», um período de produção assegurado pela mesma linha de produção durante o período de trabalho diário;
- 1.5. «Campanha de produção», um período contínuo de fabrico do mesmo tipo de produto na mesma cadeia de fabrico;
- 1.6. «Ps», o número de vidraças do mesmo tipo de produto fabricado pelo mesmo turno;
- 1.7. «Pr», o número de vidraças do mesmo tipo de produto fabricado durante uma campanha de produção.

2. ENSAIOS

As vidraças devem ser submetidas aos seguintes ensaios:

- 2.1. Para-brisas de vidro temperado
 - 2.1.1. Ensaio de fragmentação em conformidade com o disposto no anexo 4, ponto 2.
 - 2.1.2. Medição de transmissão da luz em conformidade com as prescrições do anexo 3, ponto 9.1.
 - 2.1.3. Ensaio de distorção ótica em conformidade com as prescrições do anexo 3, ponto 9.2.
 - 2.1.4. Ensaio de separação da imagem secundária em conformidade com as prescrições do anexo 3, ponto 9.3.
- 2.2. Vidraças de vidro temperado uniforme
 - 2.2.1. Ensaio de fragmentação em conformidade com o disposto no anexo 5, ponto 2.
 - 2.2.2. Medição de transmissão da luz em conformidade com as prescrições do anexo 3, ponto 9.1.
 - 2.2.3. Vidraças utilizadas como para-brisas:
 - 2.2.3.1. Ensaio de distorção ótica em conformidade com as prescrições do anexo 3, ponto 9.2.
 - 2.2.3.2. Ensaio de separação da imagem secundária em conformidade com as prescrições do anexo 3, ponto 9.3.
- 2.3. Para-brisas de vidro laminado comum e para-brisas de vidro-plástico
 - 2.3.1. Ensaio de comportamento da cabeça ao choque em conformidade com as prescrições do anexo 6, ponto 3.
 - 2.3.2. Ensaio com a esfera de 2 260 g em conformidade com as prescrições do anexo 6, ponto 4.2 e do anexo 3, ponto 2.2.
 - 2.3.3. Ensaio de resistência a alta temperatura em conformidade com as prescrições do anexo 3, ponto 5.
 - 2.3.4. Medição de transmissão da luz em conformidade com as prescrições do anexo 3, ponto 9.1.
 - 2.3.5. Ensaio de distorção ótica em conformidade com as prescrições do anexo 3, ponto 9.2.
 - 2.3.6. Ensaio de separação da imagem secundária em conformidade com as prescrições do anexo 3, ponto 9.3.
 - 2.3.7. Unicamente para os para-brisas de vidro-plástico:
 - 2.3.7.1. Ensaio de resistência à abrasão em conformidade com as prescrições do anexo 9, ponto 2.1.
 - 2.3.7.2. Ensaio de resistência à humidade em conformidade com as prescrições do anexo 9, ponto 3.
 - 2.3.7.3. Ensaio de resistência aos agentes químicos em conformidade com as prescrições do anexo 3, ponto 11.2.1.

- 2.4. Chapas de vidro laminado comum e de vidro-plástico
- 2.4.1. Ensaio com esfera de 227 g em conformidade com as prescrições do anexo 7, ponto 4.
- 2.4.2. Ensaio de resistência a alta temperatura em conformidade com as prescrições do anexo 3, ponto 5.
- 2.4.3. Medição de transmissão da luz em conformidade com as prescrições do anexo 3, ponto 9.1.
- 2.4.4. Unicamente para as vidraças de vidro-plástico:
- 2.4.4.1. Ensaio de resistência à abrasão em conformidade com as prescrições do anexo 9, ponto 2.1.
- 2.4.4.2. Ensaio de resistência à humidade em conformidade com as prescrições do anexo 9, ponto 3.
- 2.4.4.3. Ensaio de resistência aos agentes químicos em conformidade com as prescrições do anexo 3, ponto 11.2.1.
- 2.4.5. As condições acima indicadas devem ser consideradas como preenchidas se os ensaios correspondentes tiverem sido efetuados com um para-brisas da mesma composição.
- 2.5. Para-brisas de vidro laminado tratado
- 2.5.1. Além dos ensaios previstos no ponto 2.3 do presente anexo, deve ser efetuado um ensaio de fragmentação em conformidade com as prescrições do anexo 8, ponto 4.
- 2.6. Vidraças de segurança revestidas de matéria plástica
- Além dos ensaios previstos nos diferentes pontos do presente anexo, devem efetuar-se os seguintes ensaios:
- 2.6.1. Ensaio de resistência à abrasão em conformidade com as prescrições do anexo 9, ponto 2.1.
- 2.6.2. Ensaio de resistência à humidade em conformidade com as prescrições do anexo 9, ponto 3.
- 2.6.3. Ensaio de resistência aos agentes químicos em conformidade com as prescrições do anexo 3, ponto 11.2.1.
- 2.7. Envidraçados múltiplos
- 2.7.1. Os ensaios a efetuar são os previstos pelo presente anexo para cada uma das chapas de vidro que constituem o envidraçado múltiplo, com a mesma periodicidade e as mesmas prescrições.
- 2.7.2. No caso de envidraçados múltiplos, a medição da transmissão da luz deve ser realizada em conformidade com as prescrições do anexo 3, ponto 9.1.
- 2.8. Vidraças de plástico rígido
- 2.8.1. Ensaio com esfera de 227 g em conformidade com as prescrições do anexo 14, ponto 5.
- 2.8.2. Medição de transmissão da luz em conformidade com as prescrições do anexo 3, ponto 9.1.
- 2.8.3. Ensaio de resistência à abrasão em conformidade com as prescrições do anexo 14, ponto 6.1.
- 2.8.4. Ensaio de corte transversal em conformidade com as prescrições do anexo 14, ponto 6.3.
- Nota:* O ensaio do ponto 2.8.2 só é aplicável se a vidraça estiver a ser utilizada numa localização de que dependa a visibilidade da condução.
- O ensaio do ponto 2.8.4 deve ser efetuado com amostras que não tenham sido submetidas a ensaio em conformidade com o anexo 14, ponto 6.2.
- 2.8.5. Ensaio de resistência aos agentes químicos em conformidade com as prescrições do anexo 3, ponto 11.
- 2.9. Envidraçado plástico flexível, com exclusão dos para-brisas
- 2.9.1. Ensaio com esfera de 227 g em conformidade com as prescrições do anexo 15, ponto 4.
- 2.9.2. Medição de transmissão da luz em conformidade com as prescrições do anexo 3, ponto 9.1.
- Nota:* O ensaio do ponto 2.9.2 só é aplicável se a vidraça estiver a ser utilizada numa localização de que dependa a visibilidade da condução.
- 2.9.3. Ensaio de resistência aos agentes químicos em conformidade com as prescrições do anexo 3, ponto 11.2.1.

2.10. Envidraçados múltiplos de plástico rígido

2.10.1. Ensaio com esfera de 227 g em conformidade com as prescrições do anexo 16, ponto 5.

2.10.2. Medição de transmissão da luz em conformidade com as prescrições do anexo 3, ponto 9.1.

Nota: O ensaio do ponto 2.10.2 só é aplicável se a vidraça estiver a ser utilizada numa localização de que dependa a visibilidade da condução.

2.10.3. Ensaio de resistência aos agentes químicos em conformidade com as prescrições do anexo 3, ponto 11.

3. PERIODICIDADE DOS ENSAIOS E RESULTADOS

3.1. Ensaio de fragmentação

3.1.1. Ensaios

3.1.1.1. No início da produção de cada tipo novo de vidraça, efetua-se uma série inicial de ensaios com obtenção de quebra em cada ponto de impacto prescrito pelo presente regulamento para determinar o ponto de quebra mais grave. O resultado dos ensaios deve ser registado.

Todavia, para os para-brisas de vidro temperado, só se efetua esta série inicial de ensaios se a produção anual de vidraças deste tipo for superior a 200 unidades.

3.1.1.2. Durante a campanha de produção, o ensaio de controlo é efetuado no ponto de quebra determinado no ponto 3.1.1.1.

3.1.1.3. Deve ser efetuado um ensaio de controlo no início de cada campanha de produção ou após uma mudança de coloração.

3.1.1.4. No decurso da campanha de produção, os ensaios de controlo devem ser efetuados com a seguinte frequência mínima:

Para-brisas de vidro temperado	Vidraças de vidro temperado	Para-brisas de vidro laminado tratado
Ps ≤ 200: um por campanha de produção	Pr ≤ 500: um por turno	0,1 % por tipo
Ps > 200: um de quatro em quatro horas de produção	Pr > 500: dois por turno	

3.1.1.5. No final da campanha de produção, deve ser efetuado um controlo com uma das últimas vidraças fabricadas.

3.1.1.6. Se Pr < 20, só se deve efetuar um ensaio de fragmentação por campanha de produção.

3.1.2. Resultados

Todos os resultados devem ser registados, incluindo os resultados sem registos permanentes do padrão de fragmentação.

Além disso, deve ser efetuado em cada turno um ensaio com registo permanente do padrão de fragmentação, excepto se Pr ≤ 500. Neste último caso, só deve ser efetuado um ensaio com registo permanente do padrão de fragmentação por campanha de produção.

3.2. Ensaio de comportamento da cabeça ao choque

3.2.1. Ensaios

O controlo é efetuado sobre provetes correspondentes a, pelo menos, 0,5 % da produção diária de para-brisas laminados de uma linha de produção. Devem ser testados um máximo de 15 para-brisas por dia.

A escolha dos provetes deve ser representativa da produção dos diferentes tipos de para-brisas.

Como alternativa e com o acordo do serviço administrativo, estes ensaios podem ser substituídos pelo ensaio com a esfera de 2 260 g (ver ponto 3.3 em seguida). De qualquer modo, o comportamento da cabeça ao choque deve ser controlado em, pelo menos, duas amostras por classe de espessura, em cada ano.

3.2.2. Resultados

Todos os resultados devem ser registados.

3.3. Ensaio de impacto de uma esfera de 2 260 g

3.3.1. Ensaios

O controlo deve ser efetuado, no mínimo, uma vez por mês e por classe de espessura.

3.3.2. Resultados

Todos os resultados devem ser registados.

3.4. Ensaio de impacto de uma esfera de 227 g

3.4.1. Ensaios

Os provetes são cortados de peças acabadas. Todavia, por razões práticas, os ensaios podem ser efetuados com produtos acabados ou numa parte desses produtos.

O controlo é efetuado sobre um lote correspondente, pelo menos, a 0,5 % da produção de um turno, com o máximo de 10 amostras por dia.

3.4.2. Resultados

Todos os resultados devem ser registados.

3.5. Ensaio de resistência a altas temperaturas

3.5.1. Ensaios

Os provetes são cortados de peças acabadas. Todavia, por razões práticas, os ensaios podem ser efetuados com produtos acabados ou numa parte desses produtos. Estes últimos são escolhidos de modo a que todos os intercalares sejam ensaiados proporcionalmente à sua utilização.

O controlo é efetuado sobre, pelo menos, três amostras da produção diária por cor de intercalar.

3.5.2. Resultados

Todos os resultados devem ser registados.

3.6. Transmissão da luz

3.6.1. Ensaios

Devem ser submetidas a este ensaio amostras representativas de produtos acabados de cor.

No mínimo, o controlo é efetuado no início de cada campanha de produção se uma eventual modificação das características da vidraça influir nos resultados do ensaio.

Estão isentos deste ensaio os para-brisas e outras vidraças que tenham uma transmitância luminosa regular, medida durante a homologação, não inferior a 75 %, bem como as vidraças cujo símbolo é V (ver ponto 5.5.2 do presente regulamento).

No caso de vidro temperado, o fornecedor de vidro pode apresentar um certificado que ateste que as prescrições acima indicadas foram cumpridas em vez de se proceder ao ensaio.

3.6.2. Resultados

O valor da transmitância luminosa regular deve ser registado. Além disso, para os para-brisas com bandas opacas, deve ser verificado, com o auxílio dos desenhos mencionados no ponto 3.2.1.2.2.4 do presente regulamento, que essas bandas se encontram fora da zona de ensaio B ou da zona I, conforme a categoria do veículo a que se destina o para-brisas. Qualquer banda opaca deve estar em conformidade com as disposições previstas no anexo 18.

3.7. Distorção ótica e separação da imagem secundária

3.7.1. Ensaios

Cada para-brisas deve ser inspecionado para deteção de defeitos aparentes. Além disso, utilizando os métodos prescritos no presente regulamento ou qualquer outro método cujos resultados sejam semelhantes, devem ser efetuadas medições nas diferentes zonas de visão com a seguinte frequência mínima:

Quer, se $P_s \leq 200$, uma amostra por turno,

Quer duas amostras por turno, se $P_s > 200$,

Quer 1 % de toda a produção, devendo os provetes retirados ser representativos de toda a produção.

3.7.2. Resultados

Todos os resultados devem ser registados.

3.8. Ensaio de resistência à abrasão

3.8.1. Ensaios

Apenas devem ser submetidas a este ensaio as vidraças revestidas de matéria plástica, as vidraças de vidro-plástico e o envidraçado plástico. O controlo deve ser efetuado no mínimo uma vez por mês e por tipo de matéria plástica, de revestimento ou não.

3.8.2. Resultados

A medida da difusão da luz deve ser registada.

3.9. Ensaio de resistência à humidade

3.9.1. Ensaios

Só as vidraças de vidro plástico e as vidraças revestidas de matéria plástica devem ser submetidas a este ensaio. O controlo deve ser efetuado no mínimo uma vez por mês e por tipo de matéria plástica, de revestimento ou não.

3.9.2. Resultados

Todos os resultados devem ser registados.

3.10. Ensaio de resistência aos agentes químicos

3.10.1. Ensaios

Apenas devem ser submetidas a este ensaio as vidraças revestidas de matéria plástica, as vidraças de vidro-plástico e o envidraçado plástico. O controlo deve ser efetuado no mínimo uma vez por mês e por tipo de matéria plástica, de revestimento ou não.

3.10.2. Resultados

Todos os resultados devem ser registados.

3.11. Ensaio de corte transversal

3.11.1. Ensaios

Apenas devem ser submetidas a este ensaio as vidraças de plástico rígido com um revestimento resistente à abrasão. Deve haver, pelo menos, um controlo por semana e por tipo de matéria plástica de revestimento, em amostras que não tenham sido submetidas ao ensaio de agentes atmosféricos simulados (anexo 14, ponto 6.2).

Cada três meses deve ser efetuado um ensaio sobre amostras expostas aos agentes atmosféricos.

3.11.2. Resultados

Todos os resultados devem ser registados.

ANEXO 21

DISPOSIÇÕES RELATIVAS À INSTALAÇÃO DE VIDRAÇAS DE SEGURANÇA EM VEÍCULOS**1. ÂMBITO DE APLICAÇÃO**

O presente anexo estabelece disposições relativas à instalação de vidraças de segurança em veículos das categorias M, N e O ⁽¹⁾, a fim de assegurar um elevado nível de segurança para os ocupantes e, em especial, para dar ao condutor um elevado grau de visibilidade em todas as condições de tráfego, não só para a frente, mas também para trás e lateralmente.

Não se aplica a veículos blindados na aceção do ponto 2.3.

2. DEFINIÇÕES

Para efeitos do presente anexo, entende-se por:

- 2.1. «Veículo», qualquer veículo a motor e seu reboque, destinado a transitar na estrada, com pelo menos quatro rodas e uma velocidade máxima, por projeto, superior a 25 km/h, com exceção dos veículos que se deslocam sobre carris e de todas as máquinas móveis;
- 2.2. «Categoria de veículos», um conjunto de veículos pertencentes à categoria pertinente da classificação adotada no anexo 7 da Resolução consolidada sobre a construção de veículos (R.E.3) ⁽¹⁾;
- 2.3. «Veículo para fins especiais», «autocaravana», «veículo blindado», «ambulância», «carro funerário», «descapotável», termos respetivamente definidos na Resolução consolidada sobre a construção de veículos (R.E.3) ⁽¹⁾.
- 2.4. «Veículo de dois andares», o definido no ponto 2.1.2 do Regulamento n.º 107.

3. DISPOSIÇÕES GERAIS APLICÁVEIS AOS VEÍCULOS DAS CATEGORIAS M, N E O

- 3.1. As vidraças de segurança devem ser instaladas de modo a que, apesar das solicitações a que o veículo possa estar submetido nas condições normais de circulação, continuem em posição e a assegurar visibilidade e segurança aos ocupantes do veículo;
- 3.2. As vidraças de segurança devem ostentar a marca de homologação CE adequada, especificada no ponto 5.4 do presente regulamento e, se for caso disso, devem ser acompanhadas por um dos símbolos adicionais previstos no ponto 5.5.

4. DISPOSIÇÕES ESPECÍFICAS APLICÁVEIS AOS VEÍCULOS DAS CATEGORIAS M E N ⁽¹⁾**4.1. Para-brisas**

- 4.1.1. A transmitância luminosa regular não deve ser inferior a 70 %.
- 4.1.2. O para-brisas deve ser homologado para o modelo de veículo no qual se destina a ser instalado.
- 4.1.3. O para-brisas deve estar corretamente instalado relativamente ao ponto «R» do condutor do veículo.
- 4.1.4. Os veículos com uma velocidade máxima de projeto superior a 40 km/h não podem ser equipados com um para-brisas temperado.

4.2. Vidraças de segurança com exclusão dos para-brisas e das divisórias

- 4.2.1. Prescrições em matéria de vidraças de segurança no que se refere ao campo de visão para a frente do condutor
 - 4.2.1.1. As vidraças de segurança através dos quais o condutor obtém o seu campo de visão para a frente, na aceção do ponto 2.23.1 do presente regulamento, devem ter uma transmitância luminosa regular de, pelo menos, 70 %.
 - 4.2.1.2. As vidraças de segurança plásticas devem ostentar o símbolo adicional /B/L, tal como definido nos pontos 5.5.5 e 5.5.7 do presente regulamento.

⁽¹⁾ Na aceção da Resolução consolidada sobre a construção de veículos (R.E.3) (documento TRANS/WP.29/78/Rev. 2, par. 2).

4.2.2. Prescrições em matéria de vidraças de segurança no que se refere ao campo de visão para a retaguarda do condutor

4.2.2.1. As vidraças de segurança definidas no ponto 2.23.2 do presente regulamento devem ter uma transmitância luminosa de, pelo menos, 70 %, mas, sempre que haja dois espelhos retrovisores exteriores instalados, a vidraça pode ter uma transmitância luminosa inferior a 70 %, desde que apresente o símbolo adicional V especificado no ponto 5.5.2 do presente regulamento.

4.2.2.2. As vidraças de segurança plásticas devem ostentar o símbolo adicional A/L ou B/L, tal como definido nos pontos 5.5.5 e 5.5.7 do presente regulamento.

Como alternativa, a vidraça à retaguarda do tejadilho dobrável de um veículo descapotável pode apresentar o símbolo adicional /B/M.

A vidraça à retaguarda de um tejadilho dobrável de um veículo descapotável pode ser constituída por uma chapa de plástico flexível.

4.2.3. Outras vidraças de segurança

4.2.3.1. As vidraças de segurança não abrangidas pelas definições dos pontos 2.23.1 e 2.23.2 do presente Regulamento devem ostentar o símbolo adicional V, especificado no ponto 5.5.2 do presente regulamento, se a transmitância luminosa for inferior a 70 %.

4.2.3.2. As vidraças de segurança plásticas devem ostentar um dos símbolos adicionais definidos nos pontos 5.5.5, 5.5.6, e 5.5.7 do presente regulamento. Todavia, se o veículo se destinar a transportar passageiros, as vidraças com os símbolos adicionais /C/L ou /C/M não são permitidas nas localizações onde exista risco de impacto da cabeça.

4.2.4. Isenções

No caso de vidraças de segurança plásticas, as disposições relacionadas com a resistência à abrasão referidas nos pontos 4.2.2.2 e 4.2.3.2 do presente anexo não são aplicáveis aos veículos e localizações de envidraçamento enumerados a seguir:

- a) ambulâncias;
- b) carros funerários;
- c) reboques, incluindo caravanas;
- d) tejadilhos envidraçados e vidraças localizadas no tejadilho de um veículo;
- e) todas as vidraças do andar superior de um veículo de dois andares.

Não é necessário ensaio de abrasão/símbolo.

4.3. Requisitos específicos

4.3.1. Qualquer vidraça virada para a frente, com exclusão dos para-brisas, deve ser constituída quer por vidro laminado, quer por uma chapa de plástico que ostente o símbolo adicional /A, tal como definido nos pontos 5.5.5 e 5.5.7 do presente regulamento.

4.3.2. O ponto 4.3.1 não é aplicável a veículos com uma velocidade máxima de projeto inferior a 40 km/h.

EUR-Lex (<http://new.eur-lex.europa.eu>) oferece acesso direto e gratuito ao direito da União Europeia. Este sítio permite consultar o *Jornal Oficial da União Europeia* e inclui igualmente os tratados, a legislação, a jurisprudência e os atos preparatórios da legislação.

Para mais informações sobre a União Europeia, consultar: <http://europa.eu>



Serviço das Publicações da União Europeia
2985 Luxemburgo
LUXEMBURGO

PT