

# ACTOS ADOPTADOS 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/wp29fdocsts.html>.

## **Regulamento n.º 57 da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) — Prescrições uniformes relativas à homologação de faróis para motociclos e veículos equiparados**

Integra todo o texto válido até:

Série 02 de alterações — Data de entrada em vigor: 12 de setembro de 2001

### ÍNDICE

#### REGULAMENTO

1. Âmbito de aplicação
2. Definições
3. Pedido de homologação de um farol
4. Marcações
5. Homologação
6. Prescrições gerais
7. Prescrições específicas
8. Prescrições aplicáveis a lentes e filtros de cor
9. Disposições transitórias
10. Conformidade da produção
11. Sanções pela não conformidade da produção
12. Modificação e extensão da homologação de um tipo de farol
13. Cessação definitiva da produção
14. Designações e endereços dos serviços técnicos responsáveis pela realização dos ensaios de homologação e dos respetivos serviços administrativos

#### ANEXOS:

- Anexo 1 — Comunicação relativa à concessão, extensão, recusa ou revogação de uma homologação ou à cessação definitiva da produção de um tipo de farol nos termos do Regulamento n.º 57
- Anexo 2 — Disposições das marcas de homologação
- Anexo 3 — Ensaios fotométricos
- Anexo 4 — Ensaios de estabilidade do desempenho fotométrico dos faróis em funcionamento
- Anexo 5 — Requisitos mínimos relativos aos procedimentos de controlo da conformidade da produção
- Anexo 6 — Requisitos aplicáveis às luzes que incorporam lentes de plástico — Ensaio de amostras de lentes ou de plástico e de luzes completas
- Anexo 7 — Prescrições mínimas relativas à amostragem efetuada por um inspetor

## 1. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

O presente regulamento é aplicável à homologação dos faróis que utilizam lâmpadas de incandescência, incorporam lentes de vidro ou de plástico <sup>(1)</sup> e são fornecidos para equipar os motociclos e veículos equiparados.

## 2. DEFINIÇÕES

Para efeitos do presente regulamento, entende-se por:

- 2.1. «Lente», o componente mais exterior do farol (unidade) que transmite a luz através da superfície iluminante;
- 2.2. «Revestimento», qualquer produto ou produtos aplicados em uma ou mais camadas à face exterior de uma lente;
- 2.3. Faróis de «tipos» diferentes são faróis que diferem em relação a aspetos essenciais como:
  - 2.3.1. A marca ou a designação comercial;
  - 2.3.2. A marcação do farol tal como definida no ponto 4.1.4 seguinte;
  - 2.3.3. As características do sistema ótico;
  - 2.3.4. A inclusão ou a eliminação de componentes capazes de alterar os efeitos óticos por reflexão, refração ou absorção e/ou deformação durante o funcionamento. Uma mudança de cor dos feixes luminosos emitidos pelos faróis cujas demais características não variem não constitui uma mudança de tipo de farol. Assim, deve ser atribuído o mesmo número de homologação a esses faróis.
  - 2.3.5. Os materiais que constituem as lentes e o eventual revestimento.

## 3. PEDIDO DE HOMOLOGAÇÃO DE UM FAROL <sup>(2)</sup>

- 3.1. O pedido de homologação deve ser apresentado pelo titular da marca ou da designação comercial ou pelo seu representante devidamente acreditado.
- 3.2. Cada pedido de homologação deve ser acompanhado de:
  - 3.2.1. Desenhos em triplicado, com pormenor suficiente que permita a identificação do tipo e represente uma vista de frente do farol, com pormenores das nervuras da lente, caso existam, e da secção transversal; os desenhos devem indicar o espaço reservado à marca de homologação;
  - 3.2.2. Breve descrição técnica indicando, em particular, a(s) categoria(s) de lâmpadas de incandescência previstas (ver anexo 3, ponto 6, do presente regulamento);
  - 3.2.3. Duas amostras do tipo de farol com lentes incolores <sup>(3)</sup>;
  - 3.2.4. Para o ensaio do material de plástico de que as lentes são feitas:
    - 3.2.4.1. Treze lentes;
      - 3.2.4.1.1. Seis dessas lentes podem ser substituídas por seis amostras do plástico com pelo menos 60 × 80 mm de dimensão, de superfície exterior plana ou convexa e uma zona substancialmente plana (raio de curvatura não inferior a 300 mm) no meio, com dimensões de pelo menos 15 × 15 mm;
      - 3.2.4.1.2. Cada uma dessas lentes ou amostras de material deve ser produzida pelo método a utilizar na produção em série;
    - 3.2.4.2. Um refletor no qual as lentes possam ser instaladas de acordo com as instruções do fabricante.
- 3.3. Se já tiverem sido ensaiados, os materiais que constituem as lentes e os eventuais revestimentos devem ser acompanhados do relatório de ensaio das características desses materiais e revestimentos.
- 3.4. A autoridade competente deve verificar a existência de medidas satisfatórias para garantir o controlo eficaz da conformidade da produção antes de conceder a homologação.

<sup>(1)</sup> O disposto no presente regulamento não prejudica a capacidade de uma parte contratante no Acordo que aplique o presente regulamento de proibir a combinação entre um farol incorporando uma lente de plástico homologada ao abrigo do presente regulamento e um dispositivo mecânico de limpeza do farol (com escovas).

<sup>(2)</sup> Pedido de homologação de uma lâmpada de incandescência, ver Regulamento n.º 37.

<sup>(3)</sup> Caso se pretenda fabricar faróis com lentes coloridas, devem também ser apresentadas duas amostras de lentes coloridas exclusivamente para o ensaio da cor.

## 4. MARCAÇÕES

4.1. Os faróis apresentados para homologação devem ostentar de forma visível, legível e indelével, o seguinte:

4.1.1. A marca ou a designação comercial do requerente;

4.1.2. Externamente e/ou na lente, a indicação da marcação exterior do farol, visível quando o farol estiver montado no veículo.

Todas as unidades que cumpram os requisitos do presente regulamento concebidas de modo a que o filamento do feixe de cruzamento não se ilumine em simultâneo com o de qualquer outra função de iluminação com a qual possa estar mutuamente incorporado devem ser marcadas com uma barra oblíqua (/), colocada atrás do símbolo da luz de cruzamento na marca de homologação.

4.1.3. Na parte de trás do farol, a indicação da categoria de lâmpada de incandescência S1 e/ou S2 admitida;

4.1.4. As marcações encontram-se enunciadas no seguinte quadro:

Marcação exterior dos faróis	Indicação da categoria de lâmpada de incandescência
MB	S <sub>1</sub>
MB	S <sub>2</sub>
MB	S <sub>1</sub> /S <sub>2</sub>

4.1.5. Nos faróis que incorporem uma lente de plástico, o par de letras «PL», a afixar próximo dos símbolos prescritos nos pontos 4.1.2 e 4.1.4 anteriores;

4.2. Além disso, devem incluir, na lente e no corpo principal <sup>(1)</sup>, espaços de dimensão suficiente para a marca de homologação e os símbolos adicionais referidos no ponto 4; estes espaços devem ser indicados nos desenhos referidos no ponto 3.2.1 anterior.

## 5. HOMOLOGAÇÃO

5.1. Se todas as amostras de um tipo de farol, apresentadas nos termos do ponto 3 anterior, cumprirem as prescrições do presente regulamento, a homologação é concedida.

5.2. A cada tipo homologado é atribuído um número de homologação. Os seus dois primeiros algarismos (atualmente 01, correspondendo à série 01 de alterações, que entrou em vigor em 28 de fevereiro de 1989) indicam a série de alterações que incorpora as principais e mais recentes alterações técnicas introduzidas no regulamento à data de emissão da homologação. A mesma parte contratante não pode atribuir o mesmo número a outro tipo de farol, exceto no caso de extensão da homologação de um farol que difira somente na cor da luz emitida.

5.3. A comunicação da concessão, extensão, ou recusa da homologação de um tipo de farol nos termos do presente regulamento deve ser notificada às partes no Acordo de 1958 que apliquem o presente regulamento mediante um formulário conforme ao modelo constante do anexo 1 do presente regulamento.

5.4. Cada farol conforme a um tipo homologado ao abrigo do presente regulamento deve ostentar, nos espaços referidos no ponto 4.2 anterior, para além das marcações prescritas no ponto 4.1:

5.4.1. Uma marca internacional de homologação <sup>(2)</sup>, que deve ser constituída por:

5.4.1.1. Um círculo envolvendo a letra «E», seguida do número distintivo do país que concedeu a homologação <sup>(3)</sup>;

5.4.1.2. Um número de homologação.

<sup>(1)</sup> O refletor é considerado parte do corpo principal. Se a lente não puder ser destacada do corpo principal do farol, basta prever esse espaço na lente.

<sup>(2)</sup> Se diferentes tipos de faróis incluírem uma lente idêntica ou um refletor idêntico, a lente e o refletor podem ostentar as diferentes marcas de homologação desses tipos de faróis, na condição de o número de homologação atribuído ao tipo específico apresentado poder ser identificado sem ambiguidade.

<sup>(3)</sup> Os números distintivos das partes contratantes no Acordo de 1958 são reproduzidos no anexo 3 da Resolução consolidada sobre a construção de veículos (RE3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.1

- 5.4.2. Em qualquer caso, o modo de funcionamento utilizado durante o ensaio em conformidade com o ponto 1.1.1.1 do anexo 4, e a(s) tensão(ões) admitida(s) em conformidade com o ponto 1.1.1.2 do mesmo anexo, devem ser indicados nos certificados de homologação e na comunicação transmitidos aos países que são partes contratantes no Acordo e que apliquem o presente regulamento.

O dispositivo deve ser marcado, nos casos correspondentes, do seguinte modo:

Nas unidades que cumprem os requisitos do presente regulamento concebidas de modo a que o filamento do feixe de cruzamento não se ilumine em simultâneo com o de qualquer outra função de iluminação com a qual possa estar mutuamente incorporado, deve ser colocada uma barra oblíqua (/) atrás do símbolo do feixe de cruzamento na marca de homologação.

- 5.5. As marcações previstas no ponto 5.4 devem ser claramente legíveis e indelévels.
- 5.6. O anexo 2 do presente regulamento apresenta um exemplo de disposição da marca de homologação.

## 6. PRESCRIÇÕES GERAIS

- 6.1. Cada amostra de um tipo de farol deve ser conforme às especificações estabelecidas no presente ponto e no ponto 7 seguinte e, se necessário, às especificações estabelecidas no ponto 8.
- 6.2. Os faróis devem ser concebidos e construídos de tal modo que, em condições normais de utilização, e apesar das vibrações a que possam estar sujeitos em tal utilização, o seu funcionamento satisfatório seja assegurado e conservem as características impostas pelo presente regulamento.
- 6.2.1. Os faróis devem ser instalados com um dispositivo que lhes permita serem regulados nos veículos de modo a cumprirem as regras que lhes são aplicáveis. Tal dispositivo é dispensável nos componentes com refletor e lente difusora inseparáveis, desde que a utilização de tais componentes se confine a veículos em que a regulação dos faróis possa ser efetuada por outros meios.

Nos casos em que um farol que forneça um feixe de cruzamento e um farol que forneça um feixe de estrada, cada um deles equipado com a sua própria luz, forem montados de modo a formarem uma unidade composta, o dispositivo deve permitir a regulação individual de cada sistema ótico.

- 6.2.2. Todavia, estas prescrições não são aplicáveis a conjuntos de faróis cujos refletores sejam indivisíveis. A este tipo de conjunto aplica-se o disposto no ponto 7.3 do presente regulamento. Se for utilizada mais de uma fonte luminosa para obter o feixe de estrada, devem utilizar-se as funções combinadas para determinar o valor máximo da iluminação ( $E_{max}$ ).
- 6.3. As peças destinadas a fixar a lâmpada de incandescência ao refletor devem ser construídas por forma que, mesmo na obscuridade, a lâmpada de incandescência só possa ser montada na posição correta.
- 6.4. Devem ser efetuados ensaios complementares de acordo com o prescrito no anexo 4 para assegurar que não há variações excessivas do desempenho fotométrico.
- 6.5. Se a lente do farol for de plástico, devem ser realizados ensaios de acordo com os requisitos do anexo 6.

## 7. PRESCRIÇÕES ESPECÍFICAS

- 7.1. A posição correta da lente em relação ao sistema ótico deve ser marcada de forma inequívoca e ficar bloqueada contra a rotação durante o funcionamento.
- 7.2. Para a medição da iluminação produzida pelo farol, utiliza-se um painel de medição conforme descrito no anexo 3 do presente regulamento e uma lâmpada de incandescência normalizada ( $S_1$  e/ou  $S_2$ , Regulamento n.º 37) com uma ampola lisa e incolor.

A lâmpada de incandescência normalizada deve ser regulada para o fluxo luminoso de referência aplicável em conformidade com os valores prescritos para essas lâmpadas.

- 7.3. O feixe de cruzamento deve ter um recorte suficientemente nítido que possa contribuir para uma orientação satisfatória. O recorte deve ser tão direito e horizontal quanto possível numa gama de pelo menos 5 ° para cada lado da linha v-v (ver anexo 3).

Quando orientados em conformidade com o anexo 3, os faróis devem cumprir os requisitos aí especificados.

- 7.4. A configuração do feixe não deve apresentar variações laterais que prejudiquem uma boa visibilidade.
- 7.5. A iluminação do painel mencionado no ponto 7.2 deve ser medida com um fotoelemento cuja área útil deve estar contida num quadrado de 65 mm de lado.
8. PRESCRIÇÕES APLICÁVEIS A LENTES E FILTROS DE COR
- 8.1. Pode ser concedida homologação a faróis que emitam luzes incolores ou amarelo seletivo com uma lâmpada de incandescência incolor. Expressas em coordenadas tricromáticas da CIE, são as seguintes as correspondentes características colorimétricas para as lentes ou os filtros de cor amarela:

Filtro amarelo seletivo (painel ou lente)

Limite para o vermelho	$y \geq 0,138 + 0,58 x$
Limite para o verde	$y \leq 1,29 x - 0,1$
Limite para o branco	$y \geq -x + 0,966$
Limite para o valor espectral	$y \leq -x + 0,992$

que também pode ser expresso da seguinte forma:

comprimento de onda dominante	575-585 n m
fator de pureza	0,90-0,98
O fator de transmissão deve ser $\geq 0,78$	

Determina-se o fator de transmissão utilizando uma fonte luminosa com uma temperatura de cor de 2 856 K [correspondente ao iluminante A da Comissão Internacional da Iluminação (CIE)].

- 8.2. O filtro deve fazer parte do farol e deve estar instalado de modo tal que o utilizador não o consiga retirar inadvertidamente nem intencionalmente, com ferramentas vulgares.
- 8.3. Observação relativa à cor
- Uma vez que qualquer homologação ao abrigo do presente regulamento é concedida, nos termos do ponto 8.1 anterior, para um tipo de farol que emita quer luz incolor quer luz amarela seletiva, o artigo 3.º do acordo ao qual o presente regulamento está anexado não impede as partes contratantes de proibirem faróis que emitam um feixe de luz incolor ou amarela seletiva nos veículos por elas matriculados.
9. DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS
- 9.1. Decorridos seis meses a contar da data oficial de entrada em vigor do Regulamento n.º 113, as partes contratantes que apliquem o presente regulamento devem cessar a concessão de homologações ECE nos termos do presente regulamento.
- 9.2. As partes contratantes que apliquem o presente regulamento não podem recusar a concessão de extensões de homologações se o tipo de farol cumprir os requisitos do presente regulamento com a redação que lhe foi dada pela série 01 de alterações.
- 9.3. As homologações concedidas nos termos do presente regulamento antes da data de entrada em vigor do Regulamento n.º 113, assim como todas as extensões dessas homologações, incluindo as que foram concedidas posteriormente ao abrigo de uma série anterior de alterações ao presente regulamento, continuam a ser válidas indefinidamente.
- 9.4. As partes contratantes que apliquem o presente regulamento devem continuar a emitir homologações para faróis ao abrigo do presente regulamento, desde que os faróis se destinem a servir de peça de substituição para montagem em veículos em circulação.
- 9.5. A partir da data oficial de entrada em vigor do Regulamento n.º 113, nenhuma das partes contratantes que apliquem o presente regulamento pode proibir a instalação num modelo de veículo novo de um farol homologado nos termos do Regulamento n.º 113.
- 9.6. As partes contratantes que apliquem o presente regulamento devem continuar a permitir a instalação num modelo de veículo ou num veículo de um farol homologado nos termos do presente regulamento.
- 9.7. As partes contratantes que apliquem o presente regulamento devem continuar a autorizar a montagem ou a utilização num veículo em circulação de um farol homologado nos termos do presente regulamento, com a redação dada pela série anterior de alterações, desde que o farol se destine a servir de peça de substituição.

## 10. CONFORMIDADE DA PRODUÇÃO

- 10.1. Os faróis homologados nos termos do presente regulamento devem ser construídos de modo tal que se conformem ao tipo homologado, através do cumprimento dos requisitos estabelecidos no ponto 7 anterior.
- 10.2. Para verificar o cumprimento do disposto no ponto 10.1, devem ser efetuados controlos adequados da produção.
- 10.3. O titular da homologação deve, em especial:
- 10.3.1. Assegurar a existência de processos para o controlo efetivo da qualidade dos produtos;
- 10.3.2. Ter acesso ao equipamento de controlo necessário para verificar a conformidade com cada tipo homologado;
- 10.3.3. Assegurar que os resultados dos ensaios são registados e que os documentos correspondentes permanecem disponíveis por um período a determinar em consonância com o serviço administrativo;
- 10.3.4. Analisar os resultados de cada tipo de ensaio para verificar e assegurar a estabilidade das características do produto, admitindo as variações próprias de uma produção industrial;
- 10.3.5. Assegurar que são efetuados, para cada tipo de produto, pelo menos os ensaios previstos no anexo 5 do presente regulamento;
- 10.3.6. Assegurar que cada colheita de amostras que evidencie não conformidade com o tipo de ensaio previsto dá origem a uma nova amostragem e a um novo ensaio. Devem ser tomadas todas as medidas necessárias para restabelecer a conformidade da produção correspondente.
- 10.4. A autoridade competente que tenha concedido a homologação pode, em qualquer momento, verificar os métodos de controlo da conformidade aplicáveis a cada unidade de produção.
- 10.4.1. Em cada inspeção, os cadernos dos ensaios e os registos da fiscalização da produção devem ser apresentados ao inspetor responsável.
- 10.4.2. O inspetor pode selecionar amostras de forma aleatória destinadas a ser ensaiadas no laboratório do fabricante. A quantidade mínima de amostras pode ser determinada em função dos resultados dos próprios controlos do fabricante.
- 10.4.3. Se o nível da qualidade se afigurar insatisfatório ou se parecer ser necessário verificar a validade dos ensaios efetuados em aplicação do ponto 10.4.2 anterior, o inspetor seleciona amostras para serem enviadas ao serviço técnico que realizou os ensaios de homologação, segundo os critérios do anexo 7.
- 10.4.4. A autoridade competente pode efetuar qualquer ensaio prescrito no presente regulamento. Estes ensaios efetuam-se em amostras colhidas aleatoriamente, sem prejuízo dos compromissos de fornecimento do fabricante e em conformidade com os critérios do anexo 7.
- 10.4.5. A autoridade competente deve procurar obter uma frequência de inspeções de dois em dois anos. Não obstante, isso fica ao critério da autoridade competente e da sua confiança na existência de medidas satisfatórias para garantir o controlo eficaz da conformidade da produção. Caso se registem resultados negativos, a autoridade competente deve garantir que são tomadas todas as medidas necessárias para, tão rapidamente quanto possível, restabelecer a conformidade da produção.
- 10.5. Os faróis com defeitos evidentes não são tidos em conta.

## 11. SANÇÕES POR NÃO CONFORMIDADE DA PRODUÇÃO

- 11.1. A homologação concedida a um tipo de farol nos termos do presente regulamento pode ser revogada se as disposições acima definidas não forem cumpridas ou se um farol que ostente a marca de homologação não estiver conforme ao tipo homologado.
- 11.2. Se uma parte contratante no Acordo que aplique o presente regulamento revogar uma homologação que havia previamente concedido, deve informar desse facto as outras partes contratantes que apliquem o presente regulamento mediante um formulário de comunicação conforme ao modelo constante do anexo 1 do presente regulamento.

## 12. MODIFICAÇÃO E EXTENSÃO DA HOMOLOGAÇÃO DE UM TIPO DE FAROL

- 12.1. Qualquer modificação de um tipo de farol deve ser notificada ao serviço administrativo que o homologou. Essa entidade pode então:

- 12.1.1. Considerar que as modificações introduzidas são insuscetíveis de ter um efeito adverso apreciável e que, em qualquer caso, o farol ainda cumpre as prescrições; ou
  - 12.1.2. Exigir um novo relatório de ensaio do serviço técnico responsável pela realização dos ensaios.
  - 12.2. A confirmação ou a recusa da homologação, com indicação das modificações introduzidas, devem ser comunicadas às partes no Acordo que apliquem o presente regulamento por meio do procedimento indicado no ponto 5.3 anterior.
  - 12.3. A entidade responsável pela extensão da homologação deve atribuir um número de série a essa extensão e informar do facto as restantes partes contratantes no Acordo de 1958 que apliquem o presente regulamento mediante um formulário de comunicação conforme ao modelo constante do anexo 1 do presente regulamento.
  13. CESSAÇÃO DEFINITIVA DA PRODUÇÃO  

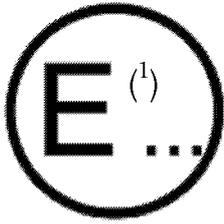
Se o titular da homologação deixar completamente de fabricar um tipo de farol homologado nos termos do presente regulamento, deve desse facto informar a entidade que concedeu a homologação. Após receber a comunicação correspondente, essa entidade deve do facto informar as outras partes no Acordo de 1958 que apliquem o presente regulamento mediante um formulário de comunicação conforme ao modelo constante do anexo 1 do presente regulamento.
  14. DESIGNAÇÕES E ENDEREÇOS DOS SERVIÇOS TÉCNICOS RESPONSÁVEIS PELA REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS DE HOMOLOGAÇÃO E DOS RESPECTIVOS SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS  

As partes signatárias do Acordo de 1958 que apliquem o presente regulamento devem comunicar ao Secretariado da Organização das Nações Unidas os nomes e os endereços dos serviços técnicos responsáveis pela realização dos ensaios de homologação e dos serviços administrativos que concedem as homologações e aos quais devem ser enviados os formulários de homologação, extensão, recusa ou revogação da homologação emitidos por outros países.
-

## ANEXO 1

## COMUNICAÇÃO

[Formato máximo: A4 (210 × 297 mm)]



emitida por: Designação da entidade administrativa:

.....

.....

.....

referente a <sup>(2)</sup>: Concessão da homologação  
 Extensão da homologação  
 Recusa da homologação  
 Revogação da homologação  
 Cessação definitiva da produção

de um tipo de farol nos termos do Regulamento n.º 57

Homologação n.º ..... Extensão n.º .....

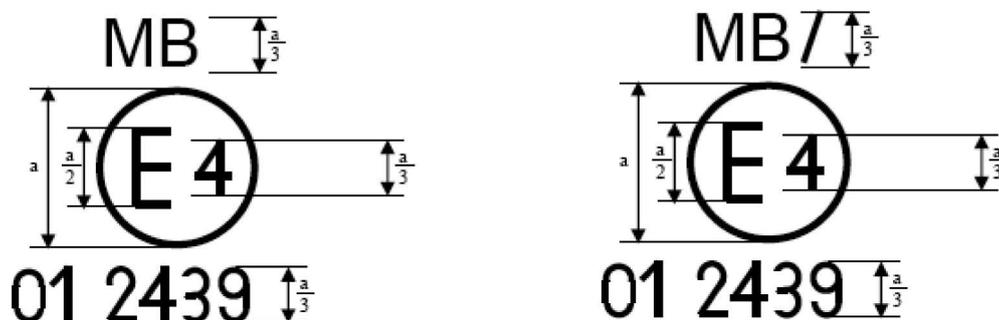
1. Marca ou designação comercial do farol: .....
2. Designação dada pelo fabricante ao tipo de farol: .....
3. Nome e endereço do fabricante: .....
4. Se aplicável, nome e endereço do mandatário do fabricante: .....
5. Apresentado para homologação em .....
6. Serviço técnico responsável pela realização dos ensaios de homologação: .....
7. Data do relatório emitido por esse serviço: .....
8. Número do relatório emitido por esse serviço: .....
9. Descrição sucinta:
  - Categoria, em conformidade com a marcação: MB, MB/, MB PL, MB/PL <sup>(2)</sup>
  - Categoria da lâmpada de incandescência: S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>1</sub>/S<sub>2</sub> <sup>(2)</sup>,
  - Cor da luz emitida: branca/amarela seletiva <sup>(2)</sup>
10. Posição da marca de homologação: .....
11. Razão(ões) da extensão (se aplicável): .....
12. A homologação foi objeto de concessão/recusa/extensão/revogação <sup>(2)</sup>
13. Local: .....
14. Data: .....
15. Assinatura: .....
16. Figura em anexo uma lista de documentos do processo de homologação depositado no serviço administrativo que concedeu a homologação e que podem ser obtidos mediante pedido.

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

<sup>(2)</sup> Riscar o que não interessa.

## ANEXO 2

## DISPOSIÇÕES DAS MARCAS DE HOMOLOGAÇÃO



$a = 12 \text{ mm}$  (mín.)

O farol que ostente a marca de homologação acima foi homologado nos Países Baixos (E4) com o número de homologação 012439. O número de homologação indica que a homologação foi concedida em conformidade com o disposto no presente regulamento, com a redação dada pela série 01 de alterações.

*Nota* : O número de homologação deve ser colocado próximo do círculo e posicionado acima ou abaixo da letra «E», seja à esquerda ou à direita desta letra. Os algarismos do número de homologação devem estar dispostos do mesmo lado do «E» e orientados no mesmo sentido. Não deve utilizar-se numeração romana nos números de homologação para evitar confusão com outros símbolos.

Identificação de um farol que cumpre os requisitos do Regulamento n.º 57 O farol está concebido para que o filamento do feixe de cruzamento	
possa ser acendido	não possa ser acendido
em simultâneo com o feixe de estrada e/ou com outra função de iluminação mutuamente incorporada.	



O farol que ostente a marca de homologação acima é um farol que incorpora uma lente de plástico que foi homologado nos Países Baixos (E 4) com o número de homologação 01 2440. O número de homologação indica que a homologação foi concedida em conformidade com o disposto no presente regulamento, com a redação dada pela série 01 de alterações.

Está concebido de forma que o filamento do feixe de cruzamento possa ser acendido simultaneamente com o feixe de estrada e/ou com outra função de iluminação mutuamente incorporada.

## ANEXO 3

## ENSAIOS FOTOMÉTRICOS

1. Para a orientação, o painel de orientação deve ser colocado a uma distância mínima de 10 m à frente do farol e a linha h-h deve ser horizontal. Para as medições, o fotoelemento deve ser colocado a uma distância de 25 m à frente do farol e perpendicularmente à linha que une o filamento da lâmpada e o ponto HV.
2. Lateralmente, o farol deve ser orientado de forma a que o centro do feixe de estrada esteja na linha vertical v-v.
3. Verticalmente, o farol deve ser orientado de forma a que a linha de recorte do feixe de cruzamento esteja situada 250 mm abaixo da linha h-h.
4. O farol quando orientado em conformidade com o disposto nos pontos 2 e 3 anteriores, semelhantes às condições do feixe de estrada, deve satisfazer as condições seguintes:
  - 4.1. O centro luminoso do feixe de estrada deve estar situado não mais de 0,6° acima ou abaixo da linha h-h.
  - 4.2. A intensidade de iluminação do feixe de estrada deve atingir o seu valor máximo Emax no centro de toda a configuração do feixe e diminuir lateralmente;
  - 4.3. A iluminação máxima (Emax) do feixe de estrada deve ser pelo menos de 32 lux;
    - 4.3.1. 32 lux para os faróis da classe MB;
  - 4.4. A iluminação produzida pelo feixe de estrada deve satisfazer os seguintes valores:
    - 4.4.1. O ponto de intersecção (HV) das linhas h-h e v-v deve estar situado na linha isolux correspondente a 90 % da iluminação máxima;
    - 4.4.2. A partir do ponto HV, na horizontal, para a direita e para a esquerda, a iluminação do feixe de estrada não deve ser inferior a 12 lux para os faróis da classe MB até uma distância de 1,125 m e não inferior a 3 lux a uma distância de 2,25 m.
  - 4.5. A iluminação produzida pelo feixe de cruzamento deve satisfazer os seguintes valores:

Ponto de medição	Farol da classe MB
Qualquer ponto sobre e acima da linha h-h	≤ 0,7 lux
Qualquer ponto sobre a linha 50L-50R, exceto 50 V (*)	≥ 1,5 lux
Ponto 50 V	≥ 3 lux
Qualquer ponto da linha 25L-25R	≥ 3 lux
Qualquer ponto na zona IV	≥ 1,5 lux

(\*) intensidade  $\frac{50R}{50V} = 0,25$  mínimo.



## ANEXO 4

## ENSAIOS DE ESTABILIDADE DO DESEMPENHO FOTOMÉTRICO DOS FARÓIS EM FUNCIONAMENTO

## ENSAIOS DE FARÓIS COMPLETOS

Depois de medidos os valores fotométricos em conformidade com o presente regulamento nos pontos  $E_{max}$  para o feixe de estrada e nos pontos HV, 50R, 50L e B50 para o feixe de cruzamento, sujeita-se um exemplar de farol completo a um ensaio de estabilidade do desempenho fotométrico em funcionamento. Por «farol completo», deve entender-se a luz completa propriamente dita, incluindo as partes da carroçaria circundantes e as luzes que podem afetar a sua dissipação térmica.

## 1. ENSAIO DE ESTABILIDADE DO DESEMPENHO FOTOMÉTRICO

Os ensaios devem ser feitos numa atmosfera seca e calma, à temperatura ambiente de  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , com os faróis completos montados num suporte representando a instalação correta no veículo.

## 1.1. Farol limpo

O farol deve ficar aceso durante 12 horas, como se indica no ponto 1.1.1 e deve ser verificado como prescrito no ponto 1.1.2.

## 1.1.1. Procedimento de ensaio

O farol fica aceso durante o tempo prescrito, de modo a que:

1.1.1.1. a) No caso de se pretender homologar apenas uma função de iluminação (feixe de cruzamento ou feixe de estrada), a correspondente lâmpada de incandescência esteja acesa durante o tempo prescrito <sup>(1)</sup>;

b) No caso de as luzes de cruzamento e de estrada estarem incorporadas mutuamente (lâmpada de filamento duplo ou duas lâmpadas de um filamento):

Se o requerente declarar que o farol se destina a ser utilizado com um só filamento <sup>(2)</sup> em funcionamento de cada vez, o ensaio deve ser executado nessa conformidade, sendo cada uma das funções ativada durante metade do tempo indicado no ponto 1.1;

Em todos os outros casos, o farol deve ser submetido ao seguinte ciclo até se completar o tempo especificado:

15 minutos, filamento do feixe de cruzamento aceso

5 minutos, todos os filamentos acesos.

c) No caso de funções luminosas agrupadas, todas as funções individuais devem permanecer acesas simultaneamente durante o tempo prescrito para as funções luminosas individuais, a) tendo em conta também a utilização das funções luminosas mutuamente incorporadas, b) segundo as especificações do fabricante.

## 1.1.1.2. Tensão de ensaio

A tensão deve ser regulada de modo a fornecer 90 % da potência máxima especificada no Regulamento n.º 37 para as lâmpadas de incandescência da categoria S.

A potência aplicada deve em todos os casos corresponder à de uma lâmpada de incandescência com 12 V de tensão nominal, salvo se o requerente da homologação especificar que o farol pode ser utilizado com uma tensão diferente.

## 1.1.2. Resultados do ensaio

## 1.1.2.1. Inspeção visual

Uma vez a temperatura do farol estabilizada à temperatura ambiente, limpa-se a lente do farol e a lente exterior, se existir, com um pano de algodão limpo e húmido. Examina-se então visualmente; não deve verificar-se qualquer distorção, deformação, fissura ou mudança de cor da lente do farol, nem da lente exterior, se existir.

<sup>(1)</sup> Se o farol ensaiado estiver agrupado e/ou incorporado mutuamente com luzes de sinalização, estas últimas devem estar acesas durante o ensaio.

<sup>(2)</sup> Se dois ou mais filamentos se acenderem simultaneamente quando é utilizada luz intermitente, tal situação não deve ser considerada como uma utilização simultânea normal dos filamentos.

## 1.1.2.2. Ensaio fotométrico

Para verificar o cumprimento do prescrito no presente regulamento, controlam-se os valores fotométricos nos seguintes pontos:

Feixe de cruzamento:

50 R, 50 L, B 50 HV

Feixe de estrada:

Ponto de  $E_{\max}$

Pode ser realizada uma nova regulação para ter em conta eventuais deformações do suporte do farol devidas ao calor (o deslocamento da linha de recorte é abordado no ponto 2 do presente anexo).

É admissível uma discrepância de 10 % entre as características fotométricas e os valores medidos antes do ensaio, incluindo as tolerâncias do procedimento fotométrico.

## 1.2. Farol sujo

Uma vez ensaiado nos termos do ponto 1.1 anterior, o farol é preparado conforme estipula o ponto 1.2.1, em seguida é acendido durante uma hora, como previsto no ponto 1.1.1 e, por fim, verificado como previsto no ponto 1.1.2.

## 1.2.1. Preparação do farol

## 1.2.1.1. Mistura de ensaio

## 1.2.1.1.1. Farol com a lente exterior de vidro:

A mistura de água e poluente a aplicar ao farol deve ter a seguinte composição:

9 partes em peso de areia siliciosa, com granulometria de 0-100  $\mu\text{m}$ ,

1 parte em peso de pó de carvão vegetal (madeira de faia), com granulometria de 0-100  $\mu\text{m}$ ,

0,2 partes em peso de NaCMCC <sup>(3)</sup> e

água destilada q.b., com condutividade  $\leq 1$  mS/m.

A mistura não deve ter mais de 14 dias.

## 1.2.1.1.2. Farol com a lente exterior de plástico:

A mistura de água e poluente a aplicar ao farol deve ter a seguinte composição:

9 partes em peso de areia siliciosa, com granulometria de 0-100  $\mu\text{m}$ ,

1 parte em peso de pó de carvão vegetal (madeira de faia), com granulometria de 0-100  $\mu\text{m}$ ,

0,2 partes em peso de NaCMC,

13 partes em peso de água destilada, com condutividade  $\leq 1$  mS/m; e

$2 \pm 1$  partes em peso de um agente tensoativo <sup>(4)</sup>.

A mistura não deve ter mais de 14 dias.

## 1.2.1.2. Aplicação da mistura de ensaio no farol

Aplica-se uniformemente a mistura de ensaio sobre toda a superfície de saída da luz do farol, e depois deixa-se secar. Repete-se a operação até que a iluminação diminua para um valor compreendido entre 15 e 20 % dos valores medidos relativamente a cada um dos pontos seguintes, nas condições estipuladas no presente anexo:

Ponto de  $E_{\max}$  em feixe de estrada, para a distribuição fotométrica de uma luz de estrada/de cruzamento,

Ponto de  $E_{\max}$  em feixe de estrada, para a distribuição fotométrica de uma luz exclusivamente de estrada,

B 50 e 50 V <sup>(5)</sup> para uma luz exclusivamente de cruzamento.

<sup>(3)</sup> NaCMC representa o sal sódico de carboximetilcelulose, habitualmente referido como CMC. O NaCMC utilizado na mistura poluente deve ter grau de substituição (DS) de 0,6-0,7 e uma viscosidade de 200-300 cP para uma solução a 2 % a 20 °C.

<sup>(4)</sup> A tolerância quanto à quantidade é devida à necessidade de obter um poluente que se espalhe corretamente em todas as lentes de plástico.

<sup>(5)</sup> 50 V situa-se 375 mm abaixo de HV na linha vertical v-v no painel à distância de 25 m.

## 1.2.1.3. Equipamento de medição

O equipamento de medição deve ser equivalente ao utilizado nos ensaios de homologação dos faróis. Para a verificação fotométrica, utiliza-se uma lâmpada de incandescência normalizada (de referência).

## 2. ENSAIO PARA VERIFICAÇÃO DO DESLOCAMENTO VERTICAL DA LINHA DE RECORTE SOB A INFLUÊNCIA DO CALOR

Este ensaio consiste em verificar se, com uma luz de cruzamento acesa, o deslocamento vertical da linha de recorte sob a influência do calor não é superior a determinado valor.

O farol ensaiado nos termos do ponto 1 deve ser sujeito ao ensaio prescrito no ponto 2.1, sem remoção nem reajustamento em relação ao seu suporte de ensaio.

## 2.1. Ensaio

O ensaio deve ser efetuado numa atmosfera seca e calma, à temperatura ambiente de  $23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Acende-se uma lâmpada de incandescência de produção em série usada durante pelo menos uma hora na posição de feixe de cruzamento sem a desmontar do seu suporte nem a regular em relação ao mesmo. (Para efeitos deste ensaio, a tensão deve estar regulada conforme disposto no ponto 1.1.1.2). A posição do recorte na sua parte horizontal (entre as linhas verticais que passam pelos pontos 50L e 50R) deve ser verificada 3 minutos (r3) e 60 minutos (r60) depois de a luz ter sido acesa.

A medição da variação da posição da linha de recorte nos termos descritos antes deve ser feita por um método que garanta suficiente precisão e resultados reproduzíveis.

## 2.2. Resultados do ensaio

2.2.1. O resultado, expresso em miliradianos (mrad), relativo a uma luz de cruzamento, só é considerado aceitável se o valor absoluto  $\Delta r_1 = (r_3 - r_{60})$  registado no farol não for superior a 1,0 mrad ( $\Delta r_1 \leq 1,0 \text{ mrad}$ ).

2.2.2. Todavia, se este valor for superior a 1,0 mrad, mas inferior ou igual a 1,5 mrad ( $1,0 \text{ mrad} < \Delta r_1 \leq 1,5 \text{ mrad}$ ), ensaia-se um segundo farol nos termos do ponto 2.1, após este ter sido submetido, por três vezes sucessivas, ao ciclo descrito a seguir, a fim de estabilizar a posição das partes mecânicas do farol sobre um suporte representativo da sua instalação correta no veículo:

Feixe de cruzamento aceso durante uma hora (com a tensão de alimentação regulada como previsto no ponto 1.1.1.2),

Período de descanso de uma hora.

O tipo de farol é considerado aceitável se a média dos valores absolutos  $\Delta r_1$ , medidos na primeira amostra, e  $\Delta r_{II}$ , medidos na segunda amostra, não exceder 1,0 mrad:

$$\left( \frac{\Delta r_1 + \Delta r_{II}}{2} \leq 1,0 \text{ mrad} \right)$$

## ANEXO 5

**REQUISITOS MÍNIMOS RELATIVOS AOS PROCEDIMENTOS DE CONTROLO DA CONFORMIDADE DA PRODUÇÃO**

## 1. GENERALIDADES

- 1.1. Deve considerar-se que os requisitos de conformidade foram cumpridos, dos pontos de vista mecânico e geométrico, nos termos do presente regulamento, se as diferenças não ultrapassarem os inevitáveis desvios de fabrico.
- 1.2. No que respeita ao desempenho fotométrico, a conformidade de faróis produzidos em série não é contestada se, no ensaio do desempenho fotométrico de um farol selecionado aleatoriamente e equipado com uma lâmpada de incandescência normalizada:
- 1.2.1. Nenhum dos valores medidos apresentar desvio desfavorável superior a 20 % em relação aos valores prescritos no presente regulamento. Para os valores da zona III, o desvio máximo no sentido desfavorável pode ser, respetivamente:
- 0,3 lux (ou seja, 20 %)
- 0,45 lux (ou seja, 30 %)
- 1.2.2. E se, no feixe de estrada, com HV adentro da isolux  $0,75 E_{\max}$ , for observada, em relação aos valores fotométricos, uma tolerância de  $\pm 20$  % para os valores máximos e de  $-20$  % para os valores mínimos, em qualquer ponto de medição especificado nos pontos 4.3 e 4.4 do anexo 3 do presente regulamento.
- 1.2.3. Se os resultados dos ensaios acima descritos não cumprirem os requisitos, repetem-se os ensaios com o farol utilizando outra lâmpada de incandescência normalizada.
- 1.3. Quanto à verificação do deslocamento vertical da linha de recorte sob o efeito do calor, aplica-se o seguinte procedimento:

Submete-se um dos faróis utilizados como amostra ao ensaio previsto no ponto 2.1 do anexo 4 após ter sido submetido, por três vezes sucessivas, ao ciclo descrito no ponto 2.2.2 do anexo 4.

O farol é considerado aceitável se o valor  $\Delta r$  não ultrapassar 1,5 mrad.

Se este valor for superior a 1,5 mrad, sem todavia exceder 2,0 mrad, submete-se um segundo farol ao ensaio, após o que a média dos valores absolutos dos resultados registados com os dois faróis de amostra não deve exceder 1,5 mrad.

- 1.4. As coordenadas cromáticas devem ser observadas sempre que o farol estiver equipado com uma lâmpada de incandescência que obedeça ao padrão A de temperatura de cor.

O desempenho fotométrico de um farol que emita luz amarela seletiva equipado com uma lâmpada de incandescência incolor deve corresponder aos valores constantes do presente regulamento multiplicados por 0,84.

## 2. REQUISITOS MÍNIMOS RELATIVOS À VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE POR PARTE DO FABRICANTE

Para cada tipo de farol, o titular da marca de homologação deve realizar, pelo menos, os ensaios que se seguem, a intervalos adequados. Os ensaios devem ser efetuados em conformidade com as disposições do presente regulamento.

Se algumas amostras acusarem não conformidade no tipo de ensaio em causa, devem ser selecionadas e ensaiadas outras amostras. O fabricante deve tomar as medidas necessárias para assegurar a conformidade da produção correspondente.

## 2.1. Natureza dos ensaios

Os ensaios de conformidade referidos no presente regulamento devem incidir sobre as características fotométricas e a verificação do deslocamento vertical da linha de recorte sob o efeito do calor.

## 2.2. Métodos de ensaio utilizados

- 2.2.1. De um modo geral, os ensaios devem ser realizados em conformidade com os métodos prescritos no presente regulamento.
- 2.2.2. No caso de ensaios de conformidade realizados pelo fabricante, podem ser utilizados métodos equivalentes, devidamente autorizados pela entidade competente responsável pelos ensaios de homologação. Ao fabricante compete provar que os métodos utilizados são equivalentes aos prescritos no presente regulamento.

2.2.3. A aplicação dos pontos 2.2.1 e 2.2.2 exige a calibração periódica do equipamento de ensaio, bem como a sua correlação com as medições efetuadas por uma entidade competente.

2.2.4. Em todos os casos, os métodos de referência devem ser os constantes do presente regulamento, designadamente para efeitos de verificação administrativa e de amostragem.

### 2.3. Natureza da amostragem

Selecionam-se amostras de faróis aleatoriamente de um lote de produção uniforme. Por lote uniforme entende-se um conjunto de faróis do mesmo tipo, definido em conformidade com os métodos de produção do fabricante.

Em geral, a avaliação deve incidir na produção em série de cada unidade fabril. O fabricante pode, todavia, agrupar registos de várias unidades fabris relativos ao mesmo tipo, na condição de estas utilizarem o mesmo sistema de qualidade e a mesma gestão da qualidade.

### 2.4. Características fotométricas medidas e registadas

Submetem-se as amostras de faróis a medições fotométricas nos pontos previstos no regulamento, devendo a leitura ser limitada aos pontos  $E_{\max}$ , HV <sup>(1)</sup>, no caso do feixe de estrada, e aos pontos HV, 50 R e 50 L, no caso do feixe de cruzamento (ver figura no anexo 3).

### 2.5. Critérios de aceitabilidade

O fabricante é responsável pela realização de um estudo estatístico dos resultados dos ensaios e pela definição, em consonância com a entidade competente, de critérios para aferir a aceitabilidade dos seus produtos, a fim de cumprir as especificações estabelecidas para a verificação da conformidade desses produtos no ponto 10.1 do presente regulamento.

Os critérios de aceitabilidade devem garantir que, com um nível de confiança de 95 %, seja de 0,95 a probabilidade mínima de aprovação num controlo por amostragem em conformidade com o anexo 7 (primeira amostragem).

---

<sup>(1)</sup> Se o feixe de estrada estiver incorporado mutuamente com o feixe de cruzamento, HV para o feixe de estrada é o mesmo ponto de medição que para o feixe de cruzamento.

## ANEXO 6

**REQUISITOS APLICÁVEIS ÀS LUZES QUE INCORPORAM LENTES DE PLÁSTICO — ENSAIO DE AMOSTRAS DE LENTES OU DE PLÁSTICO E DE LUZES COMPLETAS**

## 1. PRESCRIÇÕES GERAIS

- 1.1. As amostras fornecidas em conformidade com o ponto 3.2.4 do presente regulamento devem satisfazer as especificações indicadas nos pontos 2.1 a 2.5 seguintes.
- 1.2. As duas amostras de luzes completas, fornecidas em conformidade com o ponto 3.2.3 do presente regulamento e incorporando lentes de plástico, devem, relativamente ao material da lente, cumprir as especificações indicadas no ponto 2.6 seguinte.
- 1.3. Submetem-se as amostras de lentes de plástico ou as amostras de material, juntamente com o refletor a que se destinam (se existir), a ensaios de homologação, segundo a ordem cronológica indicada no quadro A reproduzido no apêndice 1 do presente anexo.
- 1.4. Todavia, se o fabricante da luz puder provar que o produto foi já aprovado nos ensaios prescritos nos pontos 2.1 a 2.5 a seguir ou em ensaios equivalentes prescritos por outro regulamento, tais ensaios não têm de ser repetidos; somente os ensaios previstos no apêndice 1, quadro B, são obrigatórios.

## 2. ENSAIOS

## 2.1. Resistência a variações de temperatura

## 2.1.1. Ensaios

Submetem-se três novas amostras (lentes) a cinco ciclos de variação de temperatura e humidade (HR = humidade relativa), de acordo com o seguinte programa:

3 horas a  $40\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  e a 85-95 % HR;

1 hora a  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  e a 60-75 % HR;

15 horas a  $-30\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ ;

1 hora a  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  e a 60-75 % HR;

3 horas a  $80\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ ;

1 hora a  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  e a 60-75 % HR;

Antes deste ensaio, as amostras devem ser mantidas a  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  e a 60-75 % HR durante, pelo menos, quatro horas.

*Nota* : Os períodos de 1 hora a  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  devem incluir os períodos de transição de uma temperatura para outra, que são necessários para evitar os efeitos do choque térmico.

## 2.1.2. Medições fotométricas

## 2.1.2.1. Método

Antes e depois do ensaio, devem ser efetuadas medições fotométricas nas amostras.

Essas medições devem ser realizadas com uma luz normalizada nos seguintes pontos:

B 50 e 50 V para o feixe de cruzamento de uma luz de cruzamento ou de uma luz de cruzamento/de estrada;

$E_{\text{max}}$  para o feixe de estrada de uma luz de estrada ou de uma luz de cruzamento/estrada.

## 2.1.2.2. Resultados

A diferença entre os valores fotométricos medidos em cada amostra antes e depois do ensaio não deve ser superior a 10 %, incluindo as tolerâncias do procedimento fotométrico.

## 2.2. Resistência a agentes atmosféricos e químicos

## 2.2.1. Resistência a agentes atmosféricos

Expõem-se três novas amostras (lentes ou amostras de material) às radiações de uma fonte com distribuição de energia espectral idêntica à de um corpo negro a uma temperatura entre 5 500 K e 6 000 K. Colocam-se filtros adequados entre a fonte e as amostras para reduzir o mais possível as radiações com comprimento de onda

inferior a 295 nm e superior a 2 500 nm. Expõe-se as amostras a uma iluminação energética de  $1\,200\text{ W/m}^2 \pm 200\text{ W/m}^2$  durante um período tal que a energia luminosa por elas recebida seja igual a  $4\,500\text{ MJ/m}^2 \pm 200\text{ MJ/m}^2$ . A temperatura dentro do recinto, medida no painel negro colocado a nível com as amostras, deve ser  $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ . A fim de assegurar uma exposição regular, as amostras devem rodar em torno da fonte de radiação a uma velocidade compreendida entre 1 e 5 min<sup>-1</sup>.

Pulverizam-se as amostras com água destilada de condutividade inferior a 1 mS/m à temperatura de  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ , em conformidade com o seguinte ciclo:

pulverização:  
5 minutos;

secagem: 25 minutos;

#### 2.2.2. Resistência a agentes químicos

Uma vez realizado o ensaio indicado no ponto 2.2.1 anterior e a medição descrita no ponto 2.2.3.1 seguinte, aplica-se à superfície exterior de cada uma das três amostras referidas a mistura definida no ponto 2.2.2.1 seguinte, tal como explicitado no ponto 2.2.2.2 seguinte.

##### 2.2.2.1. Mistura de ensaio

A mistura de ensaio é composta por 61,5 % de n-heptano, 12,5 % de tolueno, 7,5 % de tetracloreto de etilo, 12,5 % de tricloroetileno e 6 % de xileno (percentagens em volume).

##### 2.2.2.2. Aplicação da mistura de ensaio

Embebe-se um pedaço de tecido de algodão (de acordo com a norma ISO 105) até à saturação na mistura definida no ponto 2.2.2.1 anterior e, não mais de 10 segundos depois, aplica-se, durante 10 minutos, à superfície exterior da amostra com uma pressão de  $50\text{ N/cm}^2$ , o que corresponde a aplicar uma força de 100 N a uma superfície de ensaio de  $14 \times 14\text{ mm}$ .

Durante este período de 10 minutos, o tecido deve ser impregnado de novo com a mistura, para que a composição do líquido aplicado seja sempre idêntica à mistura de ensaio prescrita.

Durante o período de aplicação, é permitido compensar a pressão aplicada à amostra para evitar fissuras.

##### 2.2.2.3. Limpeza

Terminada a aplicação da mistura de ensaio, secam-se as amostras ao ar livre e lavam-se, em seguida, com a solução definida no ponto 2.3 (resistência a detergentes) a  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ .

Em seguida, enxaguam-se cuidadosamente as amostras com água destilada contendo no máximo 0,2 % de impurezas a  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  e, por fim, enxugam-se com um pano macio.

#### 2.2.3. Resultados

##### 2.2.3.1. Após o ensaio de resistência aos agentes atmosféricos, a superfície exterior de cada amostra deve estar isenta de fissuras, riscos, estilhaçamento e deformação, e a variação média da transmissão,

$\Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2}$ , medida nas três amostras em conformidade com o procedimento descrito no apêndice 2 do presente anexo, não deve exceder 0,020 ( $\Delta t_m < 0,020$ ).

##### 2.2.3.2. Após o ensaio de resistência a agentes químicos, as amostras não devem apresentar vestígios de manchas químicas suscetíveis de alterar a difusão do fluxo, cuja variação média,

$\Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2}$ , medida nas três amostras em conformidade com o procedimento descrito no apêndice 2 do presente anexo, não deve exceder 0,020 ( $\Delta d_m \leq 0,020$ ).

#### 2.3. Resistência a detergentes e a hidrocarbonetos

##### 2.3.1. Resistência a detergentes

Aquece-se a face exterior de três amostras (lentes ou amostras de material) a  $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  e, em seguida, imerge-se, durante cinco minutos, numa mistura mantida a  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  e composta por 99 partes de água destilada, contendo, no máximo, 0,02 % de impurezas, e uma parte de sulfonato de alquilarilo.

No final do ensaio, secam-se as amostras a  $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  e limpa-se a sua superfície com um pano humedecido.

### 2.3.2. Resistência a hidrocarbonetos

Fricciona-se ligeiramente a face exterior de cada uma destas três amostras durante um minuto com um pano de algodão embebido numa mistura composta por 70 % de n-heptano e 30 % de tolueno (percentagens em volume), deixando-se por fim secar ao ar livre.

### 2.3.3. Resultados

Executados sucessivamente os dois ensaios anteriores, o valor médio da variação na transmissão

$\Delta t = \frac{T2-T3}{T2}$ , medida nas três amostras em conformidade com o procedimento descrito no apêndice 2 do presente anexo, não deve exceder 0,010 ( $\Delta t_m < 0,010$ ).

## 2.4. Resistência à deterioração mecânica

### 2.4.1. Método de ensaio da deterioração mecânica

Submete-se a face exterior das três novas amostras (lentes) ao ensaio de deterioração mecânica uniforme pelo método referido no apêndice 3 do presente anexo.

### 2.4.2. Resultados

No final deste ensaio, medem-se as variações:

da transmissão:  $\Delta t = \frac{T2-T3}{T2}$ ,

e da difusão:  $\Delta d = \frac{T5-T4}{T2}$ ,

segundo o método referido no apêndice 2, na área definida no ponto 3.2.4.1.1 do presente regulamento. Os valores médios relativos às três amostras devem ser:

$\Delta t_m < 0,100$ ;

$\Delta d_m < 0,050$ .

## 2.5. Ensaio de aderência de eventuais revestimentos

### 2.5.1. Preparação da amostra

Sobre uma área de 20 mm × 20 mm no revestimento da lente, talha-se, com auxílio de uma lâmina de barbear ou de uma agulha, um reticulado de quadrados com cerca de 2 mm × 2 mm. A pressão sobre a lâmina de barbear ou a agulha deve ser suficiente para cortar, pelo menos, o revestimento.

### 2.5.2. Descrição do ensaio

Utiliza-se uma fita adesiva com uma força de aderência de 2 N/(cm de largura) ± 20 %, medida segundo as condições normalizadas especificadas no apêndice 4 do presente anexo. Esta fita adesiva, com a largura mínima de 25 mm, deve ser comprimida durante pelo menos 5 minutos contra a superfície preparada em conformidade com o ponto 2.5.1.

Em seguida, carrega-se a extremidade da fita de modo que a força de aderência à superfície considerada seja equilibrada por uma força perpendicular a essa superfície. A fita é então arrancada à velocidade constante de 1,5 m/s ± 0,2 m/s.

### 2.5.3. Resultados

Não pode verificar-se alteração notória na superfície reticulada. São toleradas alterações nas intersecções dos quadrados ou nas extremidades dos cortes, desde que a área alterada não exceda 15 % do reticulado.

## 2.6. Ensaio da luz completa que incorpora uma lente de plástico

### 2.6.1. Resistência à deterioração mecânica da superfície da lente

#### 2.6.1.1. Ensaio

Submete-se a lente da amostra de farol n.º 1 ao ensaio descrito no ponto 2.4.1 anterior.

### 2.6.1.2. Resultados

Após o ensaio, os resultados das medições fotométricas realizadas no farol em conformidade com o presente regulamento não podem ultrapassar em mais de 30 % os valores máximos prescritos para o ponto B 50 nem situar-se mais de 10 % abaixo dos valores mínimos prescritos para o ponto 50 V.

### 2.6.2. Ensaio de aderência de eventuais revestimentos

Submete-se a lente da amostra de farol n.º 2 ao ensaio descrito no ponto 2.5 anterior.

## 3. VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DA PRODUÇÃO

3.1. No que respeita aos materiais utilizados no fabrico das lentes, os faróis de uma série são considerados conformes ao presente regulamento se:

3.1.1. Após o ensaio de resistência a agentes químicos e o ensaio de resistência a detergentes e a hidrocarbonetos, a superfície exterior das amostras, analisada à vista desarmada, estiver isenta de fissuras, estilhaçamento e deformação (ver pontos 2.2.2, 2.3.1 e 2.3.2);

3.1.2. Após o ensaio descrito no ponto 2.6.1.1, os valores fotométricos nos pontos de medição considerados no ponto 2.6.1.2 se situarem dentro dos limites prescritos pelo presente regulamento relativamente à conformidade da produção.

3.2. Se os resultados não cumprirem os requisitos, repetem-se os ensaios com outras amostras de faróis selecionadas aleatoriamente.

---

## Apêndice 1

## ORDEM CRONOLÓGICA DOS ENSAIOS DE HOMOLOGAÇÃO

A. Ensaaios em materiais plásticos (lentes ou amostras de material fornecidas nos termos do ponto 3.2.4 do presente regulamento).

Ensaaios	Amostras	Lentes ou amostras de material						Lentes						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.1	Fotometria limitada (ponto 2.1.2)										X	X	X	
1.1.1	Varição de temperatura (ponto 2.1.1)										X	X	X	
1.1.2	Fotometria limitada (ponto 2.1.2)										X	X	X	
1.2.1	Medição da transmissão	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
1.2.2	Medição da difusão	X	X	X				X	X	X				
1.3	Agentes atmosféricos (ponto 2.2.1)	X	X	X										
1.3.1	Medição da transmissão	X	X	X										
1.4	Agentes químicos (ponto 2.2.2)	X	X	X										
1.4.1	Medição da difusão	X	X	X										
1.5	Detergentes (ponto 2.3.1)				X	X	X							
1.6	Hidrocarbonetos (ponto 2.3.2)				X	X	X							
1.6.1	Medição da transmissão				X	X	X							
1.7	Deterioração (ponto 2.4.1)							X	X	X				
1.7.1	Medição da transmissão							X	X	X				
1.7.2	Medição da difusão							X	X	X				
1.8	Aderência (ponto 2.5)													X

B. Ensaaios com luzes completas (fornecidas nos termos do ponto 3.2.3 do presente regulamento).

Ensaaios	Lâmpada completa		
	Amostra n.º		
	1	2	
2.1	Deterioração (ponto 2.6.1.1)	X	
2.2	Fotometria (ponto 2.6.1.2)	X	
2.3	Aderência (ponto 2.6.2)		X

## Apêndice 2

**MÉTODO DE MEDIÇÃO DA DIFUSÃO E DA TRANSMISSÃO DA LUZ**

## 1. EQUIPAMENTO (ver figura)

O feixe de um colimador K com semidivergência  $\beta/2 = 17,4 \times 10^{-4}$  rd é limitado por um diafragma  $D_T$  com abertura de 6 mm, contra o qual se coloca o suporte da amostra.

Uma lente acromática convergente  $L_2$ , com correção das aberrações esféricas, liga o diafragma  $D_T$  ao recetor R; o diâmetro da lente  $L_2$  deve ser tal que não diafragme a luz difundida pela amostra num cone com semiângulo de ataque  $\beta/2 = 14^\circ$ .

Coloca-se um diafragma anular  $D_D$ , com ângulos  $\alpha/2 = 1^\circ$  e  $\alpha_{\max}/2 = 12^\circ$ , num plano focal imagem da lente  $L_2$ .

A parte central não transparente do diafragma é necessária, a fim de eliminar a luz que chega diretamente da fonte luminosa. Deve ser possível remover a parte central do diafragma do feixe luminoso, de modo a que regresse exatamente à sua posição original.

A distância  $L_2 D_T$  e a distância focal  $F_2$  <sup>(1)</sup> da lente  $L_2$  devem ser escolhidas de modo a que a imagem de  $D_T$  cubra completamente o recetor R.

Quando para o fluxo incidente inicial se tomarem 1 000 unidades, a precisão absoluta de cada leitura deve ser superior a 1 unidade.

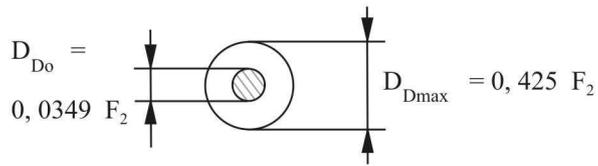
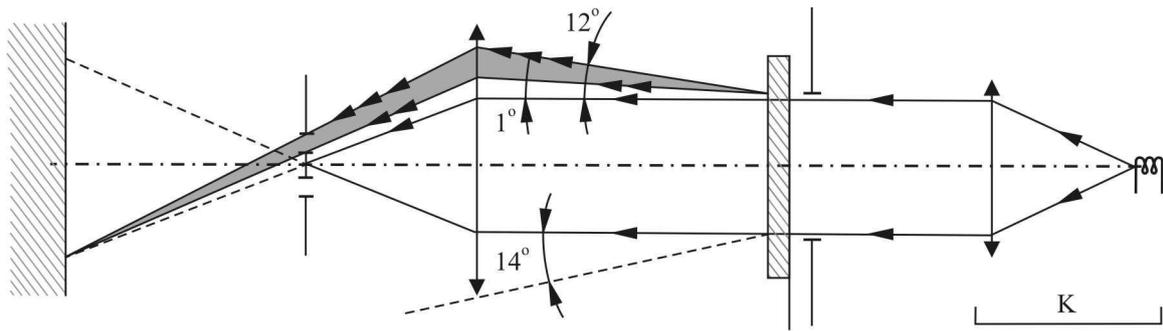
## 2. MEDIÇÕES

Devem ser efetuadas as seguintes leituras:

Leitura	Com amostra	Com a parte central de $D_D$	Quantidade representada
$T_1$	não	não	Fluxo incidente na leitura inicial
$T_2$	sim (antes do ensaio)	não	Fluxo transmitido pelo material novo num campo de 24 °C
$T_3$	sim (depois do ensaio)	não	Fluxo transmitido pelo material ensaiado num campo de 24 °C
$T_4$	sim (antes do ensaio)	sim	Fluxo difundido pelo material novo
$T_5$	sim (depois do ensaio)	sim	Fluxo difundido pelo material ensaiado

<sup>(1)</sup> Para a lente  $L_2$ , recomenda-se utilizar uma distância focal de cerca de 80 mm.

Figura 1



## Apêndice 3

**MÉTODO PARA O ENSAIO DE PULVERIZAÇÃO**

## 1. EQUIPAMENTO DE ENSAIO

## 1.1. Pulverizador

O pulverizador utilizado deve estar equipado com um bico de 1,3 mm de diâmetro para permitir um débito de líquido de  $0,24 \pm 0,02$  l/min à pressão de funcionamento de 6,0 bar – 0, bar + 0,5 bar.

Nestas condições de funcionamento, o jato obtido deve ter  $170 \text{ mm} \pm 50 \text{ mm}$  de diâmetro na superfície exposta à deterioração, a uma distância de  $380 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$  do bico.

## 1.2. Mistura de ensaio

A mistura utilizada no ensaio deve ter a seguinte composição:

Areia siliciosa de dureza 7 na escala de Mohs, com granulometria entre 0 e 0,2 mm e uma distribuição quase normal, com um fator angular de 1,8 a 2;

Água de dureza não superior a 205 g/m<sup>3</sup>, para uma mistura de 25 g de areia por litro de água.

## 2. ENSAIO

Submete-se a superfície exterior das lentes, uma ou mais vezes, à ação do jato de areia produzido do modo descrito anteriormente. O jato deve ser dirigido quase perpendicularmente à superfície de ensaio.

Avalia-se a deterioração em referência a uma ou mais amostras de vidro colocadas junto das lentes ensaiadas. Pulveriza-se a mistura até a difusão da luz sobre as amostras apresentar a seguinte variação, medida pelo método descrito no apêndice 2:

$$\Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2} = 0,0250 \pm 0,0025$$

Podem ser utilizadas diversas amostras de referência para verificar se a totalidade da superfície ensaiada sofreu uma deterioração homogénea.

---

## Apêndice 4

**ENSAIO DE ADERÊNCIA DA FITA ADESIVA**

## 1. FINALIDADE

Este método permite determinar, em condições normalizadas, a força linear de aderência de uma fita adesiva a uma placa de vidro.

## 2. PRINCÍPIO

Medição da força necessária para arrancar uma fita adesiva de uma placa de vidro, num ângulo de 90 °.

## 3. CONDIÇÕES ATMOSFÉRICAS ESPECÍFICAS

A temperatura ambiente deve ser de 23 °C ± 5 °C e a humidade relativa (HR) de 65 ± 15 %.

## 4. PROVETES

Antes do ensaio, a amostra do rolo de fita adesiva deve ser condicionada durante 24 horas na atmosfera especificada (ver ponto 3 anterior).

Ensaiam-se 5 provetes de cada rolo com 400 mm de comprimento cada um. Estes provetes são extraídos do rolo desprezando as três primeiras voltas.

## 5. PROCEDIMENTO

O ensaio é realizado nas condições atmosféricas especificadas no ponto 3.

Cortam-se os cinco provetes desenrolando a fita radialmente à velocidade aproximada de 300 mm/s, após o que, no intervalo de 15 segundos, se aplicam os cinco fragmentos de fita do seguinte modo:

Cola-se progressivamente a fita à placa de vidro, esfregando levemente com o dedo no sentido do comprimento, sem pressão excessiva e sem deixar bolhas de ar entre a fita e a placa de vidro.

Deixa-se o conjunto em repouso durante 10 minutos, nas condições atmosféricas especificadas.

Descolam-se da placa cerca de 25 mm do provete, segundo um plano perpendicular ao eixo do provete.

Mantendo firme a placa, dobra-se a extremidade livre da fita a 90 °. Aplica-se o esforço de modo tal que a linha de separação entre a fita e a placa esteja perpendicular a este esforço e à placa.

Puxa-se, de modo a arrancar a fita à velocidade de 300 mm/s ± 30 mm/s e regista-se o esforço necessário.

## 6. RESULTADOS

Ordenam-se segundo a grandeza os cinco valores obtidos, tomando a sua média como resultado do ensaio. Este valor é expresso em newtons por centímetro de largura da fita.

---

## ANEXO 7

**PRESCRIÇÕES MÍNIMAS RELATIVAS À AMOSTRAGEM EFETUADA POR UM INSPETOR**

## 1. GENERALIDADES

1.1. Considera-se que os requisitos de conformidade foram cumpridos, dos pontos de vista mecânico e geométrico, nos termos do presente regulamento, se as diferenças não ultrapassarem os inevitáveis desvios de fabrico.

1.2. No que respeita ao desempenho fotométrico, a conformidade de faróis produzidos em série não é contestada se, no ensaio do desempenho fotométrico de um farol selecionado aleatoriamente e equipado com uma lâmpada de incandescência normalizada:

1.2.1. Nenhum dos valores medidos apresentar desvio desfavorável superior a 20 % em relação aos valores prescritos no presente regulamento.

Para a zona III, o desvio máximo pode ser, respetivamente:

0,3 lux (ou seja, 20 %)

0,45 lux (ou seja, 30 %)

1.2.2. E se, no feixe de estrada, com HV adentro da isolux  $0,75 E_{\max}$ , for observada, em relação aos valores fotométricos, uma tolerância de  $\pm 20$  % para os valores máximos e de  $-20$  % para os valores mínimos, em qualquer ponto de medição especificado nos pontos 4.3 e 4.4 do anexo 3 do presente regulamento.

1.2.3. Se os resultados dos ensaios acima descritos não cumprirem os requisitos, repetem-se os ensaios com o farol utilizando outra lâmpada de incandescência normalizada.

1.2.4. Os faróis com defeitos evidentes não são tidos em conta.

1.3. As coordenadas cromáticas devem ser observadas sempre que o farol estiver equipado com uma lâmpada de incandescência que obedeça ao padrão A de temperatura de cor.

O desempenho fotométrico de um farol que emita luz amarela seletiva equipado com uma lâmpada de incandescência incolor deve ser multiplicado por 0,84.

## 2. PRIMEIRA AMOSTRAGEM

Na primeira amostragem, selecionam-se aleatoriamente quatro faróis. A primeira amostra de dois é marcada com a letra A e a segunda amostra dos outros dois com a letra B.

2.1. Conformidade não contestada

2.1.1. Na sequência do processo de amostragem indicado na figura 1 do presente anexo, a conformidade dos faróis produzidos em série não é contestada se os desvios dos valores medidos nos sentidos desfavoráveis forem:

## 2.1.1.1. Amostra A

A1: num farol 0 %

no outro farol, não mais de 20 %

A2: em ambos os faróis, mais de 0 %

mas não mais de 20 %

Passar à amostra B

## 2.1.1.2. Amostra B

B1: em ambos os faróis 0 %

## 2.2. Conformidade contestada

2.2.1. Com base no processo de amostragem indicado na figura 1 do presente anexo, a conformidade dos faróis produzidos em série é contestada e o fabricante instado a proceder ao alinhamento da sua produção se os desvios dos valores medidos nos faróis forem:

### 2.2.1.1. Amostra A

A3: num farol, não mais de	20 %
no outro farol, mais de	20 %
mas não mais de	30 %

### 2.2.1.2. Amostra B

B2: No caso A2	
num farol, mais de	0 %
mas não mais de	20 %
no outro farol, não mais de	20 %
B3: No caso A2	
num farol	0 %
no outro farol, mais de	20 %
mas não mais de	30 %

## 2.3. Revogação da homologação

A conformidade é contestada, com aplicação do disposto no ponto 11 do presente regulamento, se, na sequência do processo de amostragem indicado na figura 1 do presente anexo, os desvios dos valores medidos nos faróis forem:

### 2.3.1. Amostra A

A4: num farol, não mais de	20 %
no outro farol, mais de	30 %
A5: em ambos os faróis, mais de	20 %

### 2.3.2. Amostra B

B4: No caso A2	
num farol, mais de	0 %
mas não mais de	20 %
no outro farol, mais de	20 %
B5: No caso A2	
em ambos os faróis, mais de	20 %
B6: No caso A2	
num farol	0 %
no outro farol, mais de	30 %

### 3. REPETIÇÃO DA AMOSTRAGEM

Nos casos de A3, B2 e B3 é necessário, no prazo de dois meses a contar da notificação, proceder a uma nova amostragem com uma terceira amostra C de dois faróis e uma quarta amostra D também de dois faróis, selecionadas do lote produzido após o alinhamento.

#### 3.1. Conformidade não contestada

3.1.1. Na sequência do processo de amostragem indicado na figura 1 do presente anexo, a conformidade dos faróis produzidos em série não é contestada se os desvios dos valores medidos nos faróis forem:

##### 3.1.1.1. Amostra C

C1: num farol	0 %
no outro farol, não mais de	20 %
C2: em ambos os faróis, mais de	0 %
mas não mais de	20 %
Passar à amostra D	

##### 3.1.1.2. Amostra D

D1: No caso de C2:	
em ambos os faróis	0 %

#### 3.2. Conformidade contestada

3.2.1. Com base no processo de amostragem indicado na figura 1 do presente anexo, a conformidade dos faróis produzidos em série é contestada e o fabricante instado a proceder ao alinhamento da sua produção se os desvios dos valores medidos nos faróis forem:

##### 3.2.1.1. Amostra D

D2: No caso de C2:	
num farol, mais de	0 %
mas não mais de	20 %
no outro farol, não mais de	20 %

#### 3.3. Revogação da homologação

A conformidade é contestada, com aplicação do disposto no ponto 11 do presente regulamento, se, na sequência do processo de amostragem indicado na figura 1 do presente anexo, os desvios dos valores medidos nos faróis forem:

##### 3.3.1. Amostra C

C3: num farol, não mais de	20 %
no outro farol, mais de	20 %
C4: em ambos os faróis, mais de	20 %

##### 3.3.2. Amostra D

D3: No caso de C2:	
num farol, 0 ou mais de	0 %
no outro farol, mais de	20 %

### 4. DESLOCAMENTO VERTICAL DA LINHA DE RECORTE

Quanto à verificação do deslocamento vertical da linha de recorte sob o efeito do calor, aplica-se o seguinte procedimento:

Na sequência do processo de amostragem constante da figura 1 do presente anexo, ensaia-se um dos faróis da amostra A segundo o procedimento indicado no ponto 2.1 do anexo 4 depois de o ter submetido, por três vezes consecutivas, ao ciclo descrito no ponto 2.2.2 do anexo 4.

O farol é considerado aceitável se o valor  $\Delta r$  não ultrapassar 1,5 mrad.

Se este valor for superior a 1,5 mrad, mas não superior a 2,0 mrad, submete-se ao ensaio o segundo farol da amostra A, após o que a média dos valores absolutos registados em ambas as amostras não pode exceder 1,5 mrad. Se, todavia, este valor de 1,5 mrad não for cumprido na amostra A, submetem-se os dois faróis da amostra B ao mesmo procedimento, não podendo o valor de  $\Delta r$  exceder 1,5 mrad em nenhum deles.

Figura 1

