



Departamento de Edificações
e Estradas de Rodagem
de Minas Gerais

DIRETORIA DE PROJETOS

RT.03.15

ELEMENTOS REFLETIVOS PARA BALIZAMENTO DE DEFENSAS METÁLICAS, BARREIRAS DE CONCRETO OU OBRAS DE ARTE

Belo Horizonte, Outubro de 2017



Departamento de Edificações
e Estradas de Rodagem
de Minas Gerais

DIRETORIA DE PROJETOS

RT.03.15

ELEMENTOS REFLETIVOS PARA BALIZAMENTO DE DEFENSAS METÁLICAS, BARREIRAS DE CONCRETO OU OBRAS DE ARTE

Elaboração:

César A. Rodrigues
Daniel J. M. de Melo
Maria Selma Schwab

Revisão:

Diretoria de Projetos - DP

Belo Horizonte, Outubro de 2017



Departamento de Especificações
e Estradas de Rodagem
de Minas Gerais

ATO NORMATIVO

Denominação do Ato: **RECOMENDAÇÃO TÉCNICA**

Código: **RT.03.15**

Sistema: **CONSERVAÇÃO**

Unidade Emissora: **DP**

Assunto: **ELEMENTOS REFLETIVOS PARA BALIZAMENTO DE DEFENSAS METÁLICAS, BARREIRAS DE CONCRETO OU OBRAS DE ARTE**

Data da Vigência: **10/10/2017**

1. OBJETIVO

Esta Recomendação Técnica fixa as condições básicas exigíveis para o fornecimento e implantação de elementos refletivos para balizamento em defensas metálicas, barreiras de segurança de concreto ou em obras de arte corrente (pontes ou viadutos).

2. CONDIÇÕES GERAIS

Os elementos refletivos devem ser constituídos por um suporte metálico ou plástico, mais um elemento retrorrefletor.

O conjunto deve ser resistente às intempéries e deve ser isento de defeitos superficiais, rebarbas e bordas cortantes.

O suporte deve ter o formato tal que não represente um obstáculo à livre circulação dos veículos. Este formato deve ser previamente aprovado pelo DEER/MG.

Para a fabricação do retrorrefletor podem ser utilizados: o policarbonato, a película refletiva tipo III ou as réguas injetadas em "ABS", com unidades de vidro lapidado.

Os retrorrefletores podem ser compostos por uma ou mais unidades óticas e devem ser fornecidos nas cores amarela ou branca, a critério do DEER/MG.

A fixação do suporte na defesa metálica, barreira de concreto ou obra de arte deve ser feita, preferencialmente, através de aparafusamento, conforme espaçamento indicado pelo DEER/MG.

3. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Outras dimensões e formatos para os elementos refletivos devem ser submetidos ao DEER/MG para vistoria e aprovação formal, antes da aquisição e/ou implantação.

As cores dos retrorrefletores devem ser indeléveis e devem obedecer ao Padrão Munsell:

- Branco: N 9,5, com tolerância N 9,0;
- Amarelo: 10 YR 7,5/14, com tolerância 10 YR 8/16.

3.1. Implantação

Os elementos refletivos devem ser implantados em superfícies metálicas, de concreto, lisas, limpas e secas, através de parafusos.

Qualquer outra forma de implantação deve ser previamente, analisada e aprovada pelo DEER/MG.

Assinatura das Autoridades Competentes

Eng.º Adalberto Bahia
Diretor de Projetos

Eng.º Dario Rutier Duarte
Vice-Diretor Geral



Departamento de Eficiência
e Estradas de Rodagem
de Minas Gerais

ATO NORMATIVO

Denominação do Ato: **RECOMENDAÇÃO TÉCNICA**

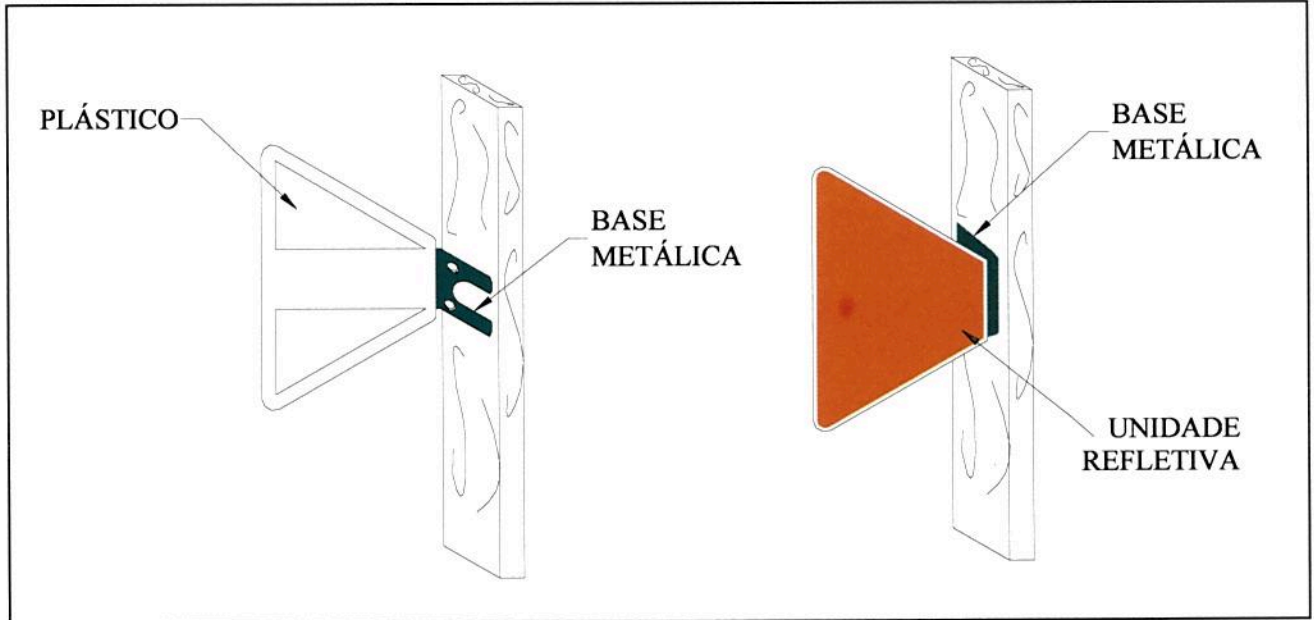
Código: **RT.03.15**

Sistema: **CONSERVAÇÃO**

Unidade Emissora: **DP**

Assunto: **ELEMENTOS REFLETIVOS PARA BALIZAMENTO DE DEFENSAS METÁLICAS, BARREIRAS DE CONCRETO OU OBRAS DE ARTE**

Data da Vigência: **10/10/2017**



3.2. Remoção

A remoção das peças deve ser feita sempre que se apresentem danificadas, constituindo uma manutenção corretiva, ou visando o seu reaproveitamento.

O procedimento a ser utilizado para esta remoção deve ser descrito pelo Contratado e deve ser submetido à aprovação do DEER/MG.

3.3. Limpeza

Os elementos refletivos devem ser limpos periodicamente, de forma a manter um desempenho satisfatório.

Para tanto, deve-se utilizar jato d'água, detergente neutro e estopa, de forma a remover toda a sujeira existente, sem prejudicar o refletivo.

3.4. Controle de Qualidade

Para garantia da qualidade dos materiais devem ser exigidos os Certificados de Análise, com respectiva aprovação dos lotes das peças a serem utilizados, emitidos por laboratório credenciado para tal.

O ensaio é o constante no item 3.5, desta Recomendação.

Os custos referentes ao ensaio, bem como do material ensaiado, devem ser de responsabilidade da Contratada.

Assinatura das Autoridades Competentes

Eng.º Adalberto Bahia
Diretor de Projetos

Eng.º Dario Rutter Duarte
Vice-Diretor Geral



Departamento de Especificações
e Estradas de Rodagem
de Minas Gerais

ATO NORMATIVO

Denominação do Ato: **RECOMENDAÇÃO TÉCNICA**

Código: **RT.03.15**

Sistema: **CONSERVAÇÃO**

Unidade Emissora: **DP**

Assunto: **ELEMENTOS REFLETIVOS PARA BALIZAMENTO DE DEFENSAS METÁLICAS, BARREIRAS DE CONCRETO OU OBRAS DE ARTE**

Data da Vigência: **10/10/2017**

A seu exclusivo critério, o DEER/MG se reserva o direito de suprimir ou determinar a realização de novo ensaio, às expensas da Contratada.

3.5. Método de Ensaio

Os refletivos das peças devem ser submetidas ao ensaio de retrorrefletância, descrito a seguir:

3.5.1 Retrorrefletância

3.5.1.1 Norma e Metodologia

O ensaio deve ser realizado de acordo com a Publicação nº 54, da CIE (Commission Internationale de L' Eclairage), de 1982 - Publication Retroreflection, Definition and Measurement.

3.5.1.2 Resultados

Os retrorrefletores não devem apresentar o coeficiente de intensidade luminosa (R_L) inferiores aos valores da **Tabela 1**, apresentada a seguir:

Tabela 1

Valores Iniciais Mínimos de Retrorrefletância (R_L)

Ângulo de Entrada	V = 0°	V = 0°	V = 0°	V = 0°
	H = 15°	H = 10°	H = 10°	H = 10°
	E e D	E e D	E e D	E e D
Ângulo de Observação	2°	1°	0,5°	0,3°
R_L (mcd/lux) Cor Branca	5	20	60	100
R_L (mcd/lux) Cor Amarela	2,5	10	30	50

3.6. Durabilidade

Independentemente dos ensaios e inspeções, a durabilidade das peças fornecidas e/ou implantadas, deve ser de 02 (dois) anos, a contar da data de aceitação dos materiais e/ou serviços.

4. MEDIÇÃO

Os critérios de medição e pagamento são discriminados a seguir:

4.1. Fornecimento e Implantação

Devem ser medidos e pagos os elementos refletivos, por unidade efetivamente implantada.

4.2. Remoção

Devem ser medidos e pagos os serviços referentes às unidades efetivamente removidas.

Assinatura das Autoridades Competentes

Eng.º Adalberto Bahia
Diretor de Projetos

Eng.º Dario Rutier Duarte
Vice-Diretor Geral



Departamento de Eficiência
e Estradas de Rodagem
de Minas Gerais

ATO NORMATIVO

Denominação do Ato: **RECOMENDAÇÃO TÉCNICA**

Código: **RT.03.15**

Sistema: **CONSERVAÇÃO**

Unidade Emissora: **DP**

Assunto: **ELEMENTOS REFLETIVOS PARA BALIZAMENTO DE DEFENSAS METÁLICAS, BARREIRAS DE CONCRETO OU OBRAS DE ARTE**

Data da Vigência: **10/10/2017**

4.3. Limpeza

Devem ser medidos e pagos os serviços referentes às unidades efetivamente limpas.

5. VIGÊNCIA

Esta recomendação entra em vigor a partir de 10 de Outubro de 2017, revogando-se a RT.01.20.a - "Elementos Refletivos para Balizamento de Defensas Metálicas, Barreiras de Concreto ou Obras de Arte", de 26 de Junho de 2006 e outras disposições em contrário.

Assinatura das Autoridades Competentes


Eng.º Adalberto Bahia
Diretor de Projetos


Eng.º Danilo Rutier Duarte
Vice-Diretor Geral