



SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA HORIZONTAL EM DIVERSOS LOGRADOUROS DO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE – DCVU / SMOV

ANEXO XII – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1 – GENERALIDADES.

1.1. A Sinalização Viária tem a finalidade de transmitir e orientar os usuários sobre as condições de utilização adequada da via, compreendendo as proibições, restrições e informações que lhes permitam adotar comportamento adequado, de forma a aumentar a segurança e ordenar os fluxos de tráfego.

1.2. Os presentes Termos de Referência têm por objetivo estatuir as condições em que se desenvolverão os serviços de sinalização viária horizontal em diversos logradouros do Município de Porto Alegre – DCVU/SMOV.

1.3. Fazem parte do presente documento, como se nele estivessem transcritos, a Lei 8.666, de 21.06.93, as Especificações Normalizadas da SMOV, as PMPA-NGE/74, o Caderno de Encargos da SMOV, o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV – Sinalização Horizontal e demais normas no que se aplicar.

1.4. A fiscalização dos serviços estará a cargo do corpo técnico da DCVU/SMOV em consonância com o corpo técnico da SMT/EPTC.



1.5. A SMT/EPTC indicará, dentre os materiais cujas Especificações Técnicas encontram-se descritas no item 2, qual deverá ser aplicado para sinalização, dependendo do Padrão de Forma e Cores estabelecido no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV – Sinalização Horizontal.

1.6. O horário de trabalho para a realização dos serviços de Sinalização Horizontal está descrito em cada Especificação Técnica de Produto – itens 2.1.4.4, 2.2.4.4 e 2.3.2.4.6.

1.7. A sinalização das áreas de trabalho será de responsabilidade da EMPRESA EXECUTANTE e atenderá o que determina o Código de Trânsito Brasileiro e demais normas pertinentes, inclusive sinalização noturna quando necessária.

1.8. A empresa contratada deverá sinalizar os locais onde serão desenvolvidos os serviços com cones e cavaletes removíveis, na quantidade solicitada pela fiscalização, contendo os dizeres; “À SERVIÇO DA SMOV/EPTC”, além do nome da empresa. Também deverá ser utilizado, no mínimo 02 (duas) placas removíveis, por equipe, no tamanho 1,00 m x 1,00 m, com os dizeres a serem determinados pela fiscalização. Os elementos de sinalização deverão ser mantidos limpos e em bom estado de conservação.

1.9. Nos preços unitários propostos deverão estar inclusos os custos com Equipamentos de Proteção Individual (EPI), equipamentos, materiais, mão-de-obra, ferramentas e utensílios, transporte de funcionários, transporte do material, combustíveis, instalação, bem como a respectiva ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), seguro de responsabilidade civil que cubra danos pessoais e materiais e terceiros e ainda seguro pessoal utilizado na obra contra riscos de acidentes de trabalho e o cumprimento de todas as obrigações que a legislação trabalhista e previdenciária impõe ao empregador sem qualquer ônus ou solidariedade por parte da Administração Municipal.



1.10. As equipes de trabalho e operadores deverão estar devidamente equipadas e aparelhadas com vistas à segurança pessoal dos trabalhadores, conforme as normas de segurança em vigor, além de vestirem fardamento completo padronizado que identifique a empresa contratada.

2 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.

2.1. SINALIZAÇÃO VIÁRIA HORIZONTAL COM TERMOPLÁSTICO, APLICAÇÃO POR ASPERSÃO MECÂNICA, COM REFLETORIZAÇÃO, ESPESSURA SECA DE 1,5mm.

2.1.1. NORMAS DE REFERÊNCIA

Como referencial desta especificação, sugere-se a consulta às seguintes Normas Técnicas:

NBR 13159 - Termoplástico para sinalização horizontal aplicado pelo processo de aspersão;

NBR 5844 - Termoplástico retrorrefletorizado para sinalização horizontal. Determinação qualitativa de breu e derivados - Método de Ensaio;

NBR 6831 - Microesferas de vidro retrorrefletivas - Especificação;

NBR 7396 - Material para sinalização horizontal - Terminologia;

NBR 15498 - Termoplástico retrorrefletorizado para sinalização horizontal. Determinação de resistência ao intemperismo - Método de Ensaio;

NBR 13076 - Termoplástico retrorrefletorizado para sinalização horizontal. Determinação de teor de ligante - Método de Ensaio;

NBR 13077 - Termoplástico retrorrefletorizado para sinalização horizontal. Determinação de cromato de chumbo - Método de Ensaio;

NBR 13078 - Termoplástico retrorrefletorizado para sinalização horizontal. Determinação de sulfeto de cádmio - Método de Ensaio;

NBR 13079 - Termoplástico retrorrefletorizado para sinalização horizontal. Determinação da densidade de massa (massa específica) - Método de Ensaio;

NBR 13080 - Termoplástico retrorrefletorizado para sinalização horizontal. Determinação do deslizamento - Método de Ensaio;



NBR 13081 - Termoplástico retrorrefletorizado para sinalização horizontal.
Determinação da resistência à abrasão - Método de Ensaio;

NBR 13082 - Termoplástico retrorrefletorizado para sinalização horizontal.
Determinação da resistência à luz - Método de Ensaio;

NBR 13090 - Termoplástico retrorrefletorizado para sinalização horizontal.
Determinação do dióxido de titânio pelo método de redução do alumínio - Método de Ensaio;

NBR 13091 - Termoplástico retrorrefletorizado para sinalização horizontal.
Determinação de microesferas de vidro - Método de Ensaio;

NBR 13092 - Termoplástico retrorrefletorizado para sinalização horizontal.
Determinação da temperatura (ponto de amolecimento) - Método de Ensaio;

NBR 13093 - Termoplástico retrorrefletorizado para sinalização horizontal.
Determinação da estabilidade ao calor - Método de Ensaio;

NBR 13094 - Termoplástico retrorrefletorizado para sinalização horizontal.
Determinação da cor - Método de Ensaio;

2.1.2. OBJETIVO

Este documento fixa as condições exigíveis para implantação de materiais termoplásticos à base de resinas naturais utilizados na sinalização horizontal viária, aplicados pelo processo de aspersão.

2.1.3. CARACTERÍSTICAS GERAIS

2.1.3.1. O termoplástico deve apresentar as seguintes características:

a - Boas condições de trabalhabilidade;

b - Suportar temperaturas de até 80^o C, sem sofrer deformações;

c - Deve ser inerte a intempéries;

d - Deve agregar-se firmemente ao pavimento, não se destacando deste, em consequência de esforços provenientes do tráfego;

e - Não possuir capacidade destrutiva ou desagregadora do pavimento;

f - Quando aplicado sobre pavimento de concreto de cimento Portland, deve ser precedido de primer de ancoragem com material e espessura apropriados, e sinalizado com moldura de contraste ao longo de seu perímetro, com tinta acrílica



base solvente, ou metacrílica monocomponente, na cor chumbo fosco, com largura de 5 cm e espessura seca de 0,6 mm;

g - O tempo de liberação ao tráfego será de no máximo 5 minutos, após aplicação;

h - Apresentar, após a aplicação do termoplástico no pavimento, coesão entre os materiais constituintes e manutenção de sua cor;

i - Não desprender fumaça ou gases tóxicos prejudiciais à saúde humana, quando aquecido na temperatura de aplicação.

2.1.3.2. Descrição dos materiais utilizados na fabricação do termoplástico:

a - O material termoplástico é uma mistura de ligantes, elementos inertes, pigmentos, agentes dispersores, microesferas de vidro e outros componentes que atendam o fim a que se destinam;

b - Os ligantes devem ser resinas naturais e/ou sintéticas e óleos, com o objetivo de proporcionar adesão ao pavimento, sem formar trincas e plastificação;

c - As partículas granulares devem ser talco, dolomita, calcita, quartzo e outros materiais similares e de microesferas de vidro do tipo IA, conforme NBR 6831;

d - No de cor branco, o pigmento utilizado na formulação da cor, deve ser o dióxido de titânio rutilo e, no de cor amarelo, deve ser o sulfeto de cádmio;

e - Os pigmentos empregados devem assegurar resistência à luz e ao calor, garantindo a inalterabilidade da tonalidade do material, conforme NBR 13093 e NBR 13082.

2.1.3.3. O aplicador e os materiais utilizados, devem garantir uma retrorrefletância mínima inicial em seco de:

a - no termoplástico branco: 200 mcd/lux/m² ;

b - no termoplástico amarelo: 150 mcd/lux/m².

2.1.3.4. O termoplástico deve ser acondicionado em embalagens padronizadas na forma de sacos multifoliados de papel ou plástico, com as seguintes inscrições:

a - cor;

b - temperatura máxima de aquecimento;

c - fabricante;

d - nome do produto;

e - número do lote de fabricação;

f - prazo de validade;

g - quantidade em kg;



e - data de fabricação.

2.1.3.5. O termoplástico deve ser aplicável nas seguintes condições ambientais:

a - temperatura entre 10° C e 35° C;

b - umidade relativa do ar até 80%.

2.1.4. CARACTERÍSTICAS DE APLICAÇÃO

2.1.4.1. Serão de 180°C a 200°C para o amarelo e de 180°C a 220°C para o branco, os intervalos de temperatura de aplicação do material;

2.1.4.2. O substrato no qual o material termoplástico será aplicado, deverá estar isento de óleos, graxas, poeira e água, ou qualquer outro material que interfira nas características de aderência ao mesmo;

2.1.4.3. Será obrigatória a utilização de microesferas de vidro do tipo IIA e IIB, conforme NBR 6831, aspergidas no ato da aplicação, potencializando a retrorrefletância da sinalização horizontal aplicada;

2.1.4.4. O horário de trabalho, na realização da sinalização horizontal especificada, será, preferencialmente noturno, das 22h00min as 06h00min, de segunda-feira a sexta-feira. Entretanto, a critério da Fiscalização, poderá ser exigido da empresa contratada, trabalhos diurnos e nos finais de semana, até o limite superior de 20% (vinte por cento) do total das aplicações, caracterizados por situações de urgência na liberação de vias e projetos preferenciais;

2.1.4.5. O aplicador deverá levar em consideração no planejamento de quantificação das cores do material termoplástico a ser aplicado, a média de que a cor amarela represente 30% (trinta por cento) e a cor branca 70% (setenta por cento) da totalidade da área sinalizada nos projetos de demarcação viária;

2.1.4.6. O aplicador da sinalização contratada terá como cenário as vias públicas do município de Porto Alegre, sendo que, dos pavimentos a serem sinalizados, 60%

(sessenta por cento) tem revestimento asfáltico e 40% (quarenta por cento) são de concreto de cimento Portland.

2.1.5. PARÂMETROS REFERENCIAIS

Norma Técnica	Ensaio Quantitativo	Parâmetro de Referência
---------------	---------------------	-------------------------



ABNT		mínimo	máximo
NBR 13076	% em massa do ligante na mistura	18	28
NBR 13090	Para cor branca - % em massa de dióxido de titânio na mistura	8	-
NBR 13078	Para cor amarela - % em massa de sulfeto de cádmio na mistura	1	-
NBR 13079	Massa específica em g/cm ³	1,85	2,25
NBR 13080	% de deslizamento	-	5
NBR 13081	Resistência à abrasão em gramos	-	0,4
NBR 13092	Temperatura de amolecimento em graus centígrados	90	-

Norma Técnica	Ensaio Qualitativo	Parâmetro de Referência
ABNT		
NBR 13094	Cor Munsell - Termoplástico branco - Termoplástico amarelo	N 9,5 tolerância N 9,0 10 YR-7,5/14 com tolerância 10YR-6,5/14 e 8,5YR-7,5/14
NBR 13093	Estabilidade ao calor	Satisfatória
NBR 13082	Resistência à luz	Satisfatória

2.1.6. CONDIÇÕES GERAIS

2.1.6.1. O nome do fabricante do material a ser aplicado no serviço, ora licitado, deverá ser indicado na proposta e o aplicador vencedor do certame só poderá trocar de fabricante referenciado nos documentos que o classificaram, mediante anuência por escrito da EPTC.



2.1.6.2. O aplicador deverá exigir do fabricante do termoplástico, declaração de fornecimento dos produtos em quantidade e qualidade pertinente ao edital, que será apresentado pelo licitante junto com sua proposta comercial.

2.1.7. ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

2.1.7.1. A critério da EPTC (Empresa Pública de Transporte e Circulação S/A), poderão ser realizados ensaios para o recebimento do serviço.

2.1.7.2. Na apresentação da proposta e para fins de controle de qualidade, o aplicador deverá apresentar laudos de análise dos produtos, realizados em laboratórios credenciados pela ABIPTI (Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica).

2.1.7.3. É imprescindível que o aplicador exija do fabricante, que todos os materiais acompanhem “Certificados de Análise Qualitativa e Quantitativa do Produto”, com prazo de emissão não superior a 180 (cento e oitenta) dias a contar da data do fornecimento, emitido por laboratório credenciado pela ABIPTI, e ainda, as embalagens deverão apresentar selo de qualidade inviolável para a garantia do produto.

2.1.7.4. Cabe à fiscalização da EPTC aceitar total ou parcialmente o serviço, considerando os resultados de inspeção visual e ensaios específicos.

2.1.7.5. Os índices de retrorefletância mínimos exigidos na aplicação, a espessura seca especificada e quaisquer outros testes que se façam necessários, poderão ser exigidos pela EPTC. Estes testes poderão ser solicitados, sempre que houver discrepância entre os índices especificados, laudos técnicos fornecidos e o resultado da aplicação em campo. Estes testes serão encaminhados pela EPTC a laboratório

credenciado pela ABIPTI (Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica), tendo seus custos absorvidos pela CONTRATADA.

2.1.8. GARANTIA

2.1.8.1. Será exigida garantia do serviço executado, quanto ao desprendimento do pavimento, deslizamento, retrorefletância mínima, desgaste prematuro, alteração da



cor e outras características técnicas, salvo casos em que não for comprovada a responsabilidade da Contratada.

2.1.8.2. A Contratante realizará verificações das características iniciais e fatores de desempenho ao longo do prazo de garantia dos serviços.

2.1.8.3. Será admissível redução máxima de 50% (cinquenta por cento) da espessura seca e da retrorrefletância iniciais, ao final do prazo de garantia.

2.1.8.4. Caso as verificações realizadas pela Contratante detectar indícios de desgaste prematuro ou perda de retrorrefletância, a Contratada será acionada para a recomposição parcial ou total das sinalizações, de acordo com o padrão contratado.

2.1.8.5. A garantia da aplicação será regida pela tabela a seguir:

	VDM (entre 0 e 20.000)	VDM (entre 20.001 e 40.000)	VDM (acima de 40.001)
Termoplástico aspersão mecânica, 1,5 mm	2 anos	1,5 ano	1 ano

2.1.9. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

2.1.9.1. O serviço de **sinalização viária horizontal com termoplástico, aplicação por aspersão mecânica, com refletorização, espessura seca de 1,5 mm**, será medido na pista, na unidade de m² (metro quadrado), representando a área efetivamente sinalizada. Esta medida de área será obtida pela projeção da sinalização sobre o pavimento.

2.2. SINALIZAÇÃO VIÁRIA HORIZONTAL COM TERMOPLÁSTICO, APLICAÇÃO POR EXTRUSÃO MECÂNICA OU MANUAL, COM REFLETORIZAÇÃO, ESPESSURA SECA DE 3,0 mm.

2.2.1. NORMAS DE REFERÊNCIA

Como referencial desta especificação, sugere-se a consulta as seguintes Normas Técnicas:



NBR 13132 - Termoplástico para sinalização horizontal aplicado pelo processo de extrusão;

NBR 5844 - Termoplástico retrorrefletorizado para sinalização horizontal. Determinação qualitativa de breu e derivados - Método de Ensaio;

NBR 6831 - Microesferas de vidro retrorrefletivas. Especificação;

NBR 7396 - Material para sinalização horizontal. Terminologia;

NBR 15498 - Termoplástico retrorrefletorizado para sinalização horizontal. Determinação de resistência ao intemperismo - Método de Ensaio;

NBR 13076 - Termoplástico retrorrefletorizado para sinalização horizontal. Determinação de teor de ligante - Método de Ensaio;

NBR 13077 - Termoplástico retrorrefletorizado para sinalização horizontal. Determinação de cromato de chumbo - Método de Ensaio;

NBR 13078 - Termoplástico retrorrefletorizado para sinalização horizontal. Determinação de sulfeto de cádmio - Método de Ensaio;

NBR 13079 - Termoplástico retrorrefletorizado para sinalização horizontal. Determinação da densidade de massa (massa específica) - Método de Ensaio;

NBR 13080 - Termoplástico retrorrefletorizado para sinalização horizontal. Determinação do deslizamento - Método de Ensaio;

NBR 13081 - Termoplástico retrorrefletorizado para sinalização horizontal. Determinação da resistência à abrasão - Método de Ensaio;

NBR 13082 - Termoplástico retrorrefletorizado para sinalização horizontal. Determinação da resistência à luz - Método de Ensaio;

NBR 13090 - Termoplástico retrorrefletorizado para sinalização horizontal. Determinação do dióxido de titânio pelo método de redução do alumínio - Método de Ensaio;

NBR 13091 - Termoplástico retrorrefletorizado para sinalização horizontal. Determinação de microesferas de vidro - Método de Ensaio;

NBR 13092 - Termoplástico retrorrefletorizado para sinalização horizontal. Determinação da temperatura (ponto de amolecimento) - Método de Ensaio;

NBR 13093 - Termoplástico retrorrefletorizado para sinalização horizontal. Determinação da estabilidade ao calor - Método de Ensaio;

NBR 13094 - Termoplástico retrorrefletorizado para sinalização horizontal. Determinação da cor - Método de Ensaio;



2.2.2. OBJETIVO

Este documento fixa as condições exigíveis para implantação de materiais termoplásticos à base de resinas naturais utilizados na sinalização horizontal viária, aplicados pelo processo de extrusão mecânica ou manual.

2.2.3. CARACTERÍSTICAS GERAIS

2.2.3.1. O termoplástico deve apresentar as seguintes características:

- a - Boas condições de trabalhabilidade;
- b - Suportar temperaturas de até 80°C, sem sofrer deformações;
- c - Deve ser inerte a intempéries;
- d - Deve agregar-se firmemente ao pavimento, não se destacando deste, em consequência de esforços provenientes do tráfego;
- e - Não possuir capacidade destrutiva ou desagregadora do pavimento;
- f - Quando aplicado sobre pavimento de concreto de cimento Portland, deve ser precedido de primer de ancoragem com material e espessura apropriados, e sinalizado com moldura de contraste ao longo de seu perímetro, com tinta acrílica base solvente, ou metacrílica monocomponente, na cor chumbo fosco, com largura de 5 cm e espessura seca de 0,6 mm;
- g - O tempo de liberação ao tráfego será de no máximo 5 minutos, após aplicação;
- h - Apresentar, após à aplicação do termoplástico no pavimento, coesão entre os materiais constituintes e manutenção de sua cor;
- i - Não desprender fumaça ou gases tóxicos prejudiciais à saúde humana, quando aquecido na temperatura de aplicação.

2.2.3.2. Descrição dos materiais utilizados na fabricação do termoplástico:

- a - O material termoplástico é uma mistura de ligantes, elementos inertes, pigmentos, agentes dispersores, microesferas de vidro e outros componentes que atendam o fim a que se destinam;
- b - Os ligantes devem ser resinas naturais e/ou sintéticas e óleos, com o objetivo de proporcionar adesão ao pavimento, sem formar trincas e plastificação;
- c - As partículas granulares devem ser talco, dolomita, calcita, quartzo e outros materiais similares e de microesferas de vidro do tipo IA, conforme NBR 6831;



d - No de cor branco, o pigmento utilizado na formulação da cor, deve ser o dióxido de titânio rutilo e, no de cor amarelo, deve ser o sulfeto de cádmio;

e - Os pigmentos empregados devem assegurar resistência à luz e ao calor, garantindo a inalterabilidade da tonalidade do material, conforme NBR 13093 e NBR 13082.

2.2.3.3. O aplicador e os materiais utilizados devem garantir uma retrorrefletância mínima inicial em seco de:

a - no termoplástico branco: 200 mcd/lux/m²;

b - no termoplástico amarelo: 150 mcd/lux/m².

2.2.3.4. O termoplástico deve ser acondicionado em embalagens padronizadas na forma de sacos multifoliados de papel ou plástico, com as seguintes inscrições:

a - cor;

b - temperatura máxima de aquecimento;

c - fabricante;

d - nome do produto;

e - número do lote de fabricação;

f - prazo de validade;

g - quantidade em kg;

h - data de fabricação.

2.2.3.5. O termoplástico deve ser aplicável nas seguintes condições ambientais:

a - temperatura entre 10° C e 35° C;

b - umidade relativa do ar até 80%.

2.2.4. CARACTERÍSTICAS DE APLICAÇÃO

2.2.4.1. Será de 180° C a 200° C para o amarelo e de 180° C a 220° C para o branco, os intervalos de temperatura de aplicação do material.

2.2.4.2. O substrato no qual o material termoplástico será aplicado, deverá estar isento de óleos, graxas, poeira e água, ou qualquer outro material que interfira nas características de aderência ao mesmo.



2.2.4.3. Será obrigatório a utilização de microesferas de vidro do tipo IIA e IIB, conforme NBR 6831, aspergidas no ato da aplicação, potencializando a retrorrefletância da sinalização horizontal aplicada.

2.2.4.4. O horário de trabalho, na realização da sinalização horizontal especificada, será, preferencialmente noturno, das 22h00min as 06h00min, de segunda-feira a sexta-feira. Contudo, a critério da Fiscalização, poderá ser exigido da empresa contratada, trabalhos diurnos e nos finais de semana, até o limite superior de 20% (vinte por cento) do total das aplicações, caracterizados por situações de urgência na liberação de vias e projetos preferenciais.

2.2.4.5. O aplicador deverá levar em consideração no planejamento de quantificação das cores do material termoplástico a ser aplicado, a média de que a cor amarelo representa 30% (trinta por cento) e a cor branco 70% (setenta por cento) da totalidade da área sinalizada nos projetos de demarcação viária.

2.2.4.6. O aplicador da sinalização contratada terá como cenário as vias públicas do município de Porto Alegre, sendo que, dos pavimentos a serem sinalizados, 60% (sessenta por cento) tem revestimento asfáltico e 40% (quarenta por cento) são de concreto de cimento Portland.

2.2.5. PARÂMETROS REFERENCIAIS

Norma Técnica	Ensaio Quantitativo	Parâmetro de Referência	
		mínimo	máximo
ABNT			
NBR 13076	% em massa do ligante na mistura	18	24
NBR 13090	Para cor branco - % em massa de dióxido de titânio na mistura	8	-
NBR 13078	Para cor amarelo - % em massa de sulfeto de cádmio na mistura	1	-



NBR 13079	Massa específica em g/cm ³	1,85	2,25
NBR 13080	% de deslizamento	-	5
NBR 13081	Resistência à abrasão em gramos	-	0,4
NBR 13092	Temperatura de amolecimento em graus centígrados	90	-
NBR 13091	% em massa de microesferas na mistura	20	40

Norma Técnica	Ensaio Qualitativo	Parâmetro de Referência
ABNT		
NBR 13094	Cor Munsell - Termoplástico branco - Termoplástico amarelo	N 9,5 tolerância N 9,0 10 YR-7,5/14 com tolerância 10YR-6,5/14 e 8,5YR-7,5/14
NBR 13093	Estabilidade ao calor	Satisfatória
NBR 13082	Resistência à luz	Satisfatória

2.2.6. CONDIÇÕES GERAIS

2.2.6.1. O nome do fabricante do material a ser aplicado no serviço, ora licitado, deverá ser indicado na proposta e o aplicador vencedor do certame só poderá trocar de fabricante referenciado nos documentos que o classificaram, mediante anuência por escrito da EPTC.

2.2.6.2. O aplicador deverá exigir do fabricante do termoplástico, declaração de fornecimento dos produtos em quantidade e qualidade pertinente ao edital, que será apresentado pelo licitante junto com sua proposta comercial.

2.2.7. ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

2.2.7.1. A critério da EPTC (Empresa Pública de Transporte e Circulação S/A), poderão ser realizados ensaios para o recebimento do serviço.



2.2.7.2. Na apresentação da proposta e para fins de controle de qualidade, o aplicador deverá apresentar laudos de análise dos produtos, realizados em laboratórios credenciados pela ABIPTI (Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica).

2.2.7.3. É imprescindível que o aplicador exija do fabricante, que todos os materiais acompanhem “Certificados de Análise Qualitativa e Quantitativa do Produto”, com prazo de emissão não superior a 180 (cento e oitenta) dias a contar da data do

fornecimento, emitido por laboratório credenciado pela ABIPTI, e ainda, as embalagens deverão apresentar selo de qualidade inviolável para a garantia do produto.

2.2.7.4. Cabe à fiscalização da EPTC aceitar total ou parcialmente o serviço, considerando os resultados de inspeção visual e ensaios específicos.

2.2.7.5. Os índices de retrorrefletância mínimos exigidos na aplicação, a espessura seca especificada e quaisquer outros testes de campo que se façam necessários poderão ser exigidos pela EPTC. Estes testes poderão ser solicitados sempre que houver discrepância entre os índices especificados, laudos técnicos fornecidos e o resultado da aplicação em campo. Estes testes serão encaminhados pela EPTC a laboratório credenciados pela ABIPTI (Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológicas), tendo seus custos absorvidos pela Contratada.

2.2.8. GARANTIA

2.2.8.1. Será exigida garantia do serviço executado, quanto ao desprendimento do pavimento, deslizamento, retrorrefletância mínima, desgaste prematuro, alteração da cor e outras características técnicas, salvo casos em que não for comprovada a responsabilidade da Contratada.

2.2.8.2. A Contratante realizará verificações das características iniciais e fatores de desempenho ao longo do prazo de garantia dos serviços.

2.2.8.3. Será admissível redução máxima de 50% (cinquenta por cento) da espessura seca e da retrorefletância iniciais, ao final do prazo de garantia.

2.2.8.4. Caso as verificações realizadas pela Contratante detectar indícios de desgaste prematuro ou perda de retrorefletância, a Contratada será acionada para a recomposição parcial ou total das sinalizações, de acordo com o padrão contratado.



2.2.8.5. A garantia da aplicação será regida pela tabela a seguir:

	VDM (entre 0 e 20.000)	VDM (entre 20.001 e 40.000)	VDM (acima de 40.001)
Termoplástico extrusão mecânica ou manual, 3,0 mm	3 anos	2,5 anos	2 anos

2.2.9. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

2.2.9.1. O serviço de **sinalização viária horizontal com termoplástico aplicado por extrusão mecânica ou manual, com refletorização, espessura seca de 3,0 mm**, será medido na pista, na unidade de m² (metro quadrado), representando a área efetivamente sinalizada. Esta medida de área será obtida pela projeção da sinalização sobre o pavimento.

2.3. SINALIZAÇÃO VIÁRIA HORIZONTAL COM PLÁSTICO À FRIO, BICOMPONENTE, À BASE DE METILMETACRILATO, COR BRANCO, PARA APLICAÇÃO MECÂNICA OU MANUAL.

2.3.1. OBJETIVO

Este documento especifica as características mínimas exigíveis para fornecimento de plástico a frio, bicomponente, à base de metilmetacrilato, cor branca, para aplicação mecânica ou manual.

2.3.2. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

2.3.2.1. Materiais

2.3.2.1.1. A natureza química do plástico a frio deve ser à base de resinas metacrílicas, pigmentos opacificantes e inertes, aditivos e agente endurecedor (em pó - estado físico sólido).

2.3.2.1.2. Todo plástico a frio deve ser comercializado em dois estados (líquido “plástico” e sólido/pó “agente endurecedor”), estes dois componentes após a perfeita adição e homogeneização, formando um filme através de uma reação química



tridimensional, forma uma película 100% sólida, sem evaporação de solventes, mantendo a espessura úmida igual à espessura seca.

2.3.2.1.3. Os pigmentos do plástico a frio a serem utilizados podem ser combinações deles, desde que satisfaçam as exigências desta norma.

2.3.2.1.4. O plástico a frio não contém em sua estrutura química solventes orgânicos

2.3.2.2. Aparência

2.3.2.2.1. O plástico a frio deverá ter a cor branco, código Munsell - N9,5.

2.3.2.2.2. O plástico a frio, após a abertura do recipiente do componente “líquido”, não deve apresentar endurecimento ou grumos.

2.3.2.2.3. O plástico a frio não deve modificar suas características ou deteriorar-se quando armazenada por um período mínimo de seis meses, após a data de entrega.

2.3.2.2.4. Todo material plástico a frio deve assegurar qualidade e integridade de cor, mesmo sob constante ação de raios ultravioleta e intemperismo natural.

2.3.2.3. Odor e toxidade

2.3.2.3.1. O odor do plástico a frio não deve causar desconforto ao aplicador. Eventuais características de toxidade devem ser claramente expressas na embalagem, de acordo com a legislação vigente.

2.3.2.4. Aplicação

2.3.2.4.1. O plástico a frio deve ser fornecido para aplicação em superfícies com CBUQ ou de concreto de cimento Portland.

2.3.2.4.2. O plástico a frio deve ser suscetível de rejuvenescimento, mediante aplicação de nova camada, do mesmo material ou de outro produto, desde que o produto a ser aplicado tenha uma natureza química compatível com o plástico a frio, como: tintas acrílicas à base de solventes ou tintas acrílicas emulsionadas em água.

2.3.2.4.3. O plástico a frio deve estar apto a ser aplicado nas seguintes condições:

a - Temperatura ambiente entre 10° C e 35° C;

b - Umidade relativa do ar até 80%.

2.3.2.4.4. O produto, depois de aplicado com a microesfera apropriada, terá como característica a seguinte retrorefletância mínima:

a - para o plástico a frio branco: 300 mcd.lux/m².



2.3.2.4.5. O substrato no qual o material termoplástico será aplicado, deverá estar isento de óleos, graxas, poeira e água, ou qualquer outro material que interfira nas características de aderência ao mesmo.

2.3.2.4.6. O horário de trabalho, na realização da sinalização horizontal especificada, será, preferencialmente noturno, das 22h00min as 06h00min, de segunda-feira a

sexta-feira. Contudo, a critério da Fiscalização, poderá ser exigido da empresa contratada, trabalhos diurnos e nos finais de semana, até o limite superior de 20% (vinte por cento) do total das aplicações, caracterizados por situações de urgência na liberação de vias e projetos preferenciais.

2.3.2.4.7. O aplicador da sinalização contratada terá como cenário as vias públicas do município de Porto Alegre, sendo que, dos pavimentos a serem sinalizados, 60% (sessenta por cento) tem revestimento asfáltico e 40% (quarenta por cento) são de concreto de cimento Portland.

2.3.3. ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

2.3.3.1. A exclusivo critério da EPTC (Empresa Pública de Transporte e Circulação S/A), poderão ser dispensados os ensaios para o recebimento do material.

2.3.3.2. Para fins de controle de qualidade, o fornecedor deverá apresentar laudos de análise dos produtos, realizados em laboratórios credenciados pela ABIPTI (Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica). Os lotes analisados deverão possuir o certificado que satisfaça às exigências desta especificação, não dispensando a critério da EPTC, coleta de amostra em campo, no instante da aplicação do material, para análise.

2.3.3.3. É imprescindível que todos os materiais acompanhem “Certificados de Análise Qualitativa e Quantitativa do Produto”, com prazo de emissão não superior a 180 (cento e oitenta) dias a contar da data do fornecimento, emitido por laboratório credenciado pela ABIPTI, e ainda, as embalagens deverão apresentar selo de qualidade inviolável para a garantia do produto.

2.3.3.4. Cabe à fiscalização da EPTC aceitar total ou parcialmente o material, considerando os resultados de inspeção visual e ensaios específicos.



2.3.4. CONDIÇÕES GERAIS

2.3.4.1. O Plástico a frio deve ser acondicionado em embalagens padronizadas, separadamente, com o Componente Líquido (Plástico a frio) em baldes metálicos com 25 kg de material e o Componente Sólido (Agente Endurecedor), em embalagem metálica de ¼ de galão, protegida internamente com plástico, na proporção em peso de 50:1, respectivamente, e deve constar visivelmente:

2.3.4.1.1. Componente Líquido - Plástico a frio, bicomponente, à base de metilmetacrilato:

- a - cor do material; Branco
- b - nome do fabricante;
- c - nome do produto;
- d - natureza química do produto;
- e - número do lote de fabricação;

- f - prazo de validade;
- g - quantidade em Kg;
- h - data de fabricação.

2.3.4.1.2. Componente Sólido – Agente Endurecedor:

- a - nome do fabricante;
- b - agente endurecedor;
- c - natureza química;
- d - quantidade em Kg;
- e - prazo de validade;
- f - data de fabricação;
- g - número de lote;
- h - estado físico.

2.3.5. Armazenamento e transporte

2.3.5.1. O plástico a frio deverá ser armazenado em locais ventilados, não diretamente no solo, longe de fontes de ignição e sob temperatura de 10°C à 35°C.

2.3.5.2. O plástico a frio deverá ser transportado em veículos fechados.



2.3.5.3. O nome do fabricante do material a ser aplicado no serviço ora licitado deverá ser indicado na proposta e o aplicador vencedor do certame só poderá trocar de fabricante, referenciado nos documentos que o classificaram, mediante anuência por escrito da EPTC.

2.3.5.4. O fornecedor deverá exigir do fabricante do plástico à frio, declaração de fornecimento dos produtos em quantidade e qualidade pertinente ao edital, que será apresentado pelo licitante junto com sua proposta comercial.

2.3.6. GARANTIA

2.3.6.1. A garantia do material deve ser de no mínimo de 6 (seis) meses a contar da data de fornecimento do material.

2.2.7. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

2.2.7.1. O serviço de **sinalização viária horizontal com plástico a frio, bicomponente, à base de metilmetacrilato, cor branco**, será medido na pista, na unidade de m² (metro quadrado), representando a área efetivamente sinalizada. Esta medida de área será obtida pela projeção da sinalização sobre o pavimento.

2.4. PRAZO

2.4.1. O prazo para a conclusão dos serviços será de 12 (doze) meses consecutivos a contar da data da Ordem de Início, podendo ser prorrogado na forma do Art. 57, inciso II, da Lei 8.666/93.

Porto Alegre, 01 de outubro de 2009.