



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DE COMPRAS, LICITAÇÕES E CONTRATOS

ANEXO VII – MEMORIAL DESCRITIVO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA SERVIÇO DE DEMARCAÇÃO VIÁRIA COM TINTA A BASE DE RESINA ACRÍLICA EMULSIONADA EM SOLVENTE RETRORREFLETORIZADA

1. OBJETIVO:

Esta especificação fixa as condições básicas exigíveis para a execução de serviços de demarcação de pavimentos em vias urbanas com tinta à base de resina acrílica retrorrefletorizada através da adição de microesferas de vidro. Todas as sinalizações viárias deverão seguir o padrão legalmente estabelecido pela Resolução nº 236/2007 do Conselho Nacional de Trânsito, que instituiu o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume IV - Sinalização Horizontal.

2. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES:

Na aplicação desta especificação é necessário que os materiais estejam em consonância com:

NBR 11862/2012 - Tintas para sinalização horizontal a base de resina acrílica - Especificação.

NBR 7396/2011 - Material para sinalização horizontal - Terminologia.

NBR 15438/2006 - Sinalização Horizontal - Tintas - Métodos de ensaio.

NBR 6831/2001 - Sinalização horizontal viária - Microesferas de vidro - Requisitos

NBR 5829/1984 - Tintas, vernizes e derivados. Determinação da massa específica - Método de Ensaio.

3. CONDIÇÕES GERAIS:

3.1. Tintas

3.1.1. A tinta a ser aplicada na demarcação viária terá que apresentar característica antiderrapante e deverá ser específica para uso em superfície betuminosa ou de concreto de cimento Portland.

3.1.2. A tinta deverá estar embalada em recipiente metálico e lacrado. O lacre deve apresentar o número de laudo ou certificado laboratorial, que deverá ser conferido e retirado pela fiscalização da contratante para confrontação com o descritivo do laudo correspondente, também a ser entregue para a fiscalização no momento da abertura da embalagem.

3.1.3. As embalagens das tintas deverão trazer no seu corpo, bem legível, as seguintes informações:

- a) nome do produto;
- b) cor da tinta (Padrão Munsell);
- c) referência quanto à natureza química da resina;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DE COMPRAS, LICITAÇÕES E CONTRATOS

- d) data de fabricação;
- e) prazo de validade;
- f) número do lote de fabricação;
- g) nome do fabricante;
- h) quantidade contida no recipiente, em litros.

3.1.4. A tinta logo após a abertura do recipiente, não deverá apresentar sedimentos, natas e ou grumos, que não possam ser facilmente dispersos por ação manual.

3.1.5. A tinta deverá estar apta a ser aplicada, nas seguintes condições:

- a) Temperatura ambiente, de 10°C a 40°C;
- b) Umidade relativa do ar até 90%;
- c) Suportar temperatura de até 80°C.

3.1.6. A tinta quando aplicada em quantidade adequada deverá recobrir perfeitamente o pavimento sem apresentar coágulos, natas, crostas ou separação de cor, devendo permitir a liberação ao tráfego no período máximo de tempo de 30 minutos.

3.1.7. A tinta quando aplicada sobre a superfície betuminosa não deverá apresentar sangria, nem exercer qualquer ação que danifique o pavimento.

3.1.8. A tinta deve ser aplicada pelo processo de aspersão pneumática, através de equipamento automático ou manual, conforme o tipo de pintura a ser executada.

3.1.9. Requisitos Quantitativos: Conforme Tabela 1.

Tabela 1: Requisitos Quantitativos			
Requisitos	Mínimo	Máximo	Método de ensaio
Consistência, UK	80	95	NBR 12027
Estabilidade na armazenagem: - alteração na consistência, UK	-	05	NBR 5830
Matéria não volátil, porcentagem em massa	62,8	-	NBR 12028
Pigmento, porcentagem em massa	40	50	NBR 7135
Para tinta branca: - dióxido de titânio (TiO ₂), porcentagem em massa no pigmento	25	-	NBR 12030
Tinta amarela: - cromato de chumbo (PbCrO ₄), porcentagem em massa no pigmento	22	-	NBR 12031
Veículo não volátil, porcentagem em massa no veículo	38	-	NBR 12032
Veículo total, porcentagem em massa na tinta	50	60	NBR 12032
Tempo de secagem, <i>no pick-up time</i> , minutos	-	20	NBR 12033
Resistência à abrasão	80	-	NBR 12034
Massa específica, g/cm ³	1,30	1,45	NBR 5829
Brilho a 60°, unidade	-	20	NBR 12035



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DE COMPRAS, LICITAÇÕES E CONTRATOS

3.1.10. Requisitos Qualitativos: Conforme Tabela 2.

Tabela 2: Requisitos Qualitativos		
Requisitos		Método de ensaio
Cor (notação "Munsell Highway") - tinta branca - tinta amarela	N 9,5 (tolerância N 9,0) 10 YR 7,5/14	NBR 12934
Flexibilidade	Inalterada	NBR 12036
Sangramento	Ausência	NBR 12037
Resistência à água	Inalterada	NBR 12038
Resistência ao calor	Inalterada	NBR 12039
Ensaio de intemperismo (400 h) - cor - integridade	Leve alteração Inalterada	NBR 12040
Identificação do veículo não volátil	O espectrograma de absorção de radiações infravermelhas deve apresentar bandas características predominantes de resinas acrílicas e estireno	ASTM D 2697
Breu e derivados	Ausência	NBR 5844

3.2 Microesferas de vidro

3.2.1. As microesferas serão adicionadas à tinta de demarcação viária a fim de produzir retrorefletividade da luz incidente proveniente dos faróis dos veículos, devendo obedecer a NBR 6831/2001.

3.2.2. As microesferas de vidro conforme sua classificação deverão ser aplicadas na proporção de:

- a) Tipo I - B: de 200g a 250g para cada litro de tinta;
- b) Tipo II A/B: 250g microesferas para cada m² de tinta aplicada.

As microesferas de vidro Tipo I-B devem ser incorporadas à tinta momentos antes de sua aplicação no pavimento. As do Tipo II A/B serão aplicadas por aspersão através de espalhadores apropriados.

3.2.3. As microesferas de vidro devem ser fornecidas em saco de papel ou juta, devendo ter internamente um saco de polietileno, cuja embalagem externa deve ser identificada com as informações a seguir:

- a) microesferas de vidro, tipo (classificação);
- b) especificações a que satisfaz;
- c) nome e endereço do fabricante;
- d) número do lote de fabricação;
- e) data de fabricação;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DE COMPRAS, LICITAÇÕES E CONTRATOS

- f) quantidade de microesferas de vidro em kilograma;
- g) característica do revestimento químico, quando for o caso.

3.2.4. Quando houver necessidade de aplicação, em legendas, símbolos ou outras marcas viárias sem possibilidade de uso do equipamento de aplicação automático para o tipo de microesfera adotado, deverá ser utilizado um carrinho auxiliar a ar comprimido para se conseguir uma distribuição mais homogênea da aspersão da microesfera ou algum tipo de alternativa diversa, desde que aprovada pela fiscalização da contratante.

3.3 Equipamentos de Aplicação e Controle

3.3.1. A máquina para aplicação de tinta de demarcação viária deverá apresentar, no mínimo: Motor para auto-propulsão; compressor com tanque pulmão de ar, com capacidade no mínimo 20% superior à necessidade típica da aplicação (60 CFM a 100 lb/in²); tanques pressurizados para tinta, fabricados em aço inoxidável ou aço carbono; reservatórios para microesferas de vidro a serem aplicadas por aspersão; agitadores mecânicos para homogeneização da tinta; quadro de instrumentos e válvulas para regulagem, controle de acionamento das pistolas; conta-giro, horímetro e odômetro; sistema de limpeza com solvente; sistema sequenciador para atuação automática das pistolas na pintura; dispositivos a ar comprimido para aspersão de microesferas de vidro (espalhadores), adequados para aspergir microesferas de vidro a pressões entre 2 e 5 lb/in²; sistemas limitadores de faixa; sistema de braços suportes para pistolas; sistemas de pistolas manuais atuadas pneumaticamente, passíveis de uso em ambos os lados; e dispositivos de segurança.

3.3.2. Além das máquinas e equipamentos específicos para serviço automatizado e serviço manual, a contratada deverá portar termômetro e higrômetro portáteis para efetuar o controle de temperatura ambiente e de umidade relativa do ar, mantendo na obra outros aparelhos e dispositivos necessários para ensaios de controle da execução dos serviços, tais como: medidor de espessura de película seca e de película úmida e retrorefletômetro para sinalização horizontal, que deverão ser disponibilizados pela contratada, com a finalidade de proceder a aferição obrigatória do serviço executado.

3.4 Equipe de Aplicação

A equipe mínima para executar a aplicação da sinalização viária deverá ser composta de dois grupos de trabalho, constituídos por uma equipe de aplicação e outra de apoio. As equipes constituídas utilizarão equipamentos de proteção individual e dispositivos para sinalização de segurança, devendo obrigatoriamente estar qualificadas para atender as seguintes finalidades:

- a) Supervisão;
- b) Limpeza e preparação do pavimento;
- c) Pré-marcação, pintura e compatibilização com o projeto;
- d) Operação dos equipamentos e veículos envolvidos para aplicação;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DE COMPRAS, LICITAÇÕES E CONTRATOS

- e) Controle de qualidade (alinhamento, largura, espessura e retrorefletância inicial);
- f) Sinalização e canalização de segurança e apoio operacional.

4. EXECUÇÃO DO SERVIÇO

4.1. Preparação do Pavimento

4.1.1. A superfície a ser demarcada deve se apresentar seca, livre de sujeira, areia, óleos, graxas ou qualquer outro material estranho que possa prejudicar a aderência da tinta ao pavimento. A contratada deverá apresentar aparelhagem necessária para preparar devidamente a superfície a ser demarcada como: escovas, vassouras, compressores para limpeza com jato de água ou ar, de forma a limpar e secar apropriadamente a superfície a ser demarcada.

4.1.2. Quando estes processos não forem suficientes para remover todo o material estranho, as superfícies deverão ser escovadas com a solução de fosfato trisódico ou similar e então lavadas 24 (vinte e quatro) horas antes do início efetivo dos serviços de demarcação.

4.1.3. O pavimento deve se apresentar incondicionalmente limpo de maneira adequada e compatível com a perfeita aderência para pintura. Nos pavimentos betuminosos novos deve ser previsto um período para sua cura antes da execução da sinalização definitiva, de uma a duas semanas antes da aplicação da sinalização viária.

4.2. Pré-marcação

Quando a superfície a ser sinalizada não apresentar marcas existentes que possam servir de guias; ou quando requerido pela fiscalização, deverá ser feita a pré-marcação antes da aplicação da tinta na via, na mesma cor da pintura definitiva, de acordo com as cotas e dimensões fornecidas em projeto ou definidas em conjunto com a fiscalização. Na repintura poderá ser permitido o uso das marcas existentes como referencial, desde que não comprometam a execução ou as cotas de projeto.

4.3. Remoção

A remoção da tinta no pavimento ou eliminação de pintura existente que não irá ficar aparente no trecho a ser pintado deve ser procedida ou recoberta através de métodos de livre escolha, sujeitos a aprovação da fiscalização, não deixando quaisquer marcas ou falhas que possam prejudicar a nova sinalização.

4.4. Aplicação

4.4.1. O material aplicado deverá apresentar as bordas bem definidas, sem salpicos ou manchas, não se admitindo diferenças de tonalidade em uma mesma faixa, faixas paralelas ou mesmos elementos.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DE COMPRAS, LICITAÇÕES E CONTRATOS

4.4.2. Após aplicada, a tinta deverá ser protegida de todo tráfego de veículos bem como de pedestres, durante o tempo de secagem, cerca de 30 (trinta) minutos.

4.4.3. A tolerância com relação à extensão e a largura de cada faixa será de até 5%. Esse excesso não será levado em consideração no pagamento, não se admitindo largura ou extensões inferiores aos indicados no projeto ou requeridos pela fiscalização.

4.4.4. As marcas longitudinais serão obrigatoriamente executadas através de aplicação automática, exceto em locais que não apresentam geometria compatível com o raio de giro do equipamento. Na execução das marcas retas, qualquer desvio nas bordas excedendo 0,01 m em 10 m deverá ser corrigido.

4.4.5. A tinta deverá estar em condições de ser aplicada por máquinas apropriadas e vir na viscosidade especificada. No caso da aplicação de microesferas de vidro tipo I-B, no entanto, poderá ser adicionado, no máximo, 5% de solvente em volume a ser utilizado, que deverá ser apropriado para a tinta especificada, de preferência do mesmo fabricante.

4.4.6. A tinta aplicada, após secagem física total, deverá apresentar plasticidade e características de adesividade às microesferas de vidro e ao pavimento, produzir película seca fosca, de aspecto uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil.

4.4.7. A distribuição de microesferas de vidro deverá ser uniforme, não sendo admissível o seu acúmulo em determinadas áreas pintadas. Na pintura mecânica será usada a distribuição por aspersão e, na manual, um carrinho e sistema alternativo próprio aprovado pela fiscalização.

5. CONTROLE DA EXECUÇÃO

5.1. Todas as etapas dos serviços serão fiscalizadas pela Secretaria de Município de Mobilidade Urbana e Acessibilidade - SMMUA. Caberá a fiscalização da SMMUA aceitar total ou parcialmente os serviços, considerando os resultados de inspeção visual acompanhados das medições e testes específicos, caso necessários.

5.2. A aplicação do material, observadas as condicionantes será executada preferencialmente no período noturno, observadas inclusive aos sábados, domingos e feriados, salvo orientação em contrário da fiscalização, em comum acordo com a contratada, obedecendo-se os prazos definidos em cada ordem de serviço.

5.3. No caso de qualquer anormalidade observada pela executora do serviço com relação à geometria do local ou qualidade do piso, esta deverá comunicar imediatamente à fiscalização, para as providências necessárias.

5.4. Sempre que uma ordem de serviço não for cumprida integralmente dentro do



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DE COMPRAS, LICITAÇÕES E CONTRATOS

prazo programado, por ocorrência de imprevistos (condições climáticas adversas, obras no local, etc), a contratada deverá comunicar o fato imediatamente à fiscalização.

5.5. Todos os serviços de execução de sinalização horizontal somente deverão ser iniciados após a preparação e instalação de todos os elementos para uma sinalização de segurança (cones, cavaletes, dispositivos refletivos e piscantes), devidamente vistoriados e aprovados pela contratante.

5.6. Para garantia da qualidade dos serviços, serão exigidos da contratada os Certificados de Análise Quantitativa e Qualitativa com respectiva aprovação dos materiais - tinta e microesferas de vidro a serem utilizadas na execução do serviço - emitidos por laboratório credenciado para tal. Somente após apresentação dos laudos a empresa especializada contratada estará apta a iniciar os serviços. Independente dos laudos, a fiscalização poderá, a qualquer momento, coletar material para análise de suas características.

5.8. Espessura da tinta

- a) Amostra de material será colhida pela empresa contratada, acompanhada da fiscalização da contratante durante a aplicação em chapa de folha de flandres, a intervalos determinados junto à saída do equipamento aplicador. As medidas serão realizadas sem adição de microesferas de vidro quando utilizadas as do Tipo II A/B;
- b) Deverão ser retiradas, amostras para verificação da espessura da película aplicada, desconsiderando-se os 5% iniciais e os 5% finais de carga;
- d) Deverão ser realizadas no mínimo 5 (cinco) medidas em cada amostra e o resultado deverá ser expresso pela média das medidas;
- c) A fiscalização, a partir da análise do resultado do medidor de espessura úmida poderá parar a obra ou exigir que a pintura seja refeita, caso não esteja na espessura determinada;
- d) A espessura da tinta após aplicação, quando úmida, deverá ser de no mínimo 0,6mm. Após sua secagem a espessura deverá ser no mínimo de 0,4mm, quando medida sem adição de microesferas do Tipo II A/B.

5.9. Refletorização por microesferas

- a) Amostra do material colhido durante a aplicação em chapa de folha de flandres, com as microesferas incorporadas, deverá ser medido com aparelhos calibrados e apropriados fornecidos pela contratada.
- b) Deverão ser realizadas no mínimo 5 (cinco) medidas em cada chapa e o resultado deverá ser expresso pela média das medidas.
- c) A retrorrefletorização inicial mínima deverá ser de 150 mcd/Lux m2.

6. DURABILIDADE

Independentemente dos ensaios e inspeções, e considerando o volume diário de tráfego de até 20.000 veículos/faixa, a demarcação viária deverá apresentar:



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DE COMPRAS, LICITAÇÕES E CONTRATOS

6.1. 9 (nove) meses para 100% da metragem total aplicada de cada Ordem de Serviço;

6.2. 12 (doze) meses para 80% da metragem total aplicada de cada Ordem de Serviço;

6.3. 15 (quinze) meses para 60% da metragem total aplicada de cada Ordem de Serviço.

7. CRITÉRIOS PARA MEDIÇÃO E PAGAMENTO

7.1 Marcas Longitudinais

7.1.1. Linhas Contínuas: Mede-se o comprimento (C) da faixa contínua e confere-se a largura (L). Para linhas duplas considera-se o comprimento de duas linhas contínuas, admitindo-se erro de 5% nas dimensões.

Área para pagamento: $S = C \times L$ ou $S = 2(C \times L)$

7.1.2. Linhas Seccionadas: Conta-se o número de linhas cheias (N), conferindo-se os comprimentos (C) e as larguras (L) unitários, admitindo-se erro de 5% nas dimensões.

Área para pagamento: $S = C \times L$

7.2 Marcas Transversais: Conferem-se as larguras das faixas (L) e os comprimentos (C); contam-se as faixas com tais dimensões (N). A diferença aceitável para tais medidas é de até 5%.

Área para pagamento: $S = N(C \times L)$

7.3. Marcas de Canalização: As linhas de canalização serão medidas conforme a largura e comprimento a exemplo das marcas longitudinais. O zebado de preenchimento da área de pavimento não utilizável será medido conforme a largura e o comprimento da área efetivamente pintada, a exemplo da aferição das marcas transversais.

7.4. Inscrições no Pavimento: Setas, Símbolos e Legendas serão medidas pela área efetiva, que será acrescida da área envolvente quando houver necessidade de base de pintura para realce da sinalização. O quadro resumo apresenta as áreas de pintura conforme dimensões (em cm) indicadas:

Nr / Nome	Dimensões	Área Efetiva	Área Envolvente	Nr / Nome	Dimensões	Área Efetiva	Área Envolvente
1	20x240	0,39 m ²	0,40 m ²	DEVAGAR	270x240	3,84 m ²	6,48 m ²
2	60x200	0,32 m ²	1,44 m ²	PARE	235x240	3,19 m ²	5,64 m ²
3	60x240	0,88 m ²	1,44 m ²	TÁXI	210x240	2,26 m ²	5,04 m ²
4	60x240	0,77 m ²	1,44 m ²	SINAL	269x240	3,36 m ²	6,46 m ²



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DE COMPRAS, LICITAÇÕES E CONTRATOS

5	60x240	0,93 m ²	1,44 m ²	ESCOLA	252x240	2,60 m ²	6,05 m ²
6	60x240	0,98 m ²	1,44 m ²	ÔNIBUS	80x555	1,73 m ²	4,44 m ²
7	60x240	0,59 m ²	1,44 m ²	ADIANT E	397x240	4,99 m ²	9,53 m ²
8	60x240	1,10 m ²	1,44 m ²	SETA - A	33,5x400	1,08 m ²	1,33 m ²
9	60x240	0,98 m ²	1,44 m ²	SETA - B	50x400	1,28 m ²	2,00 m ²
0	60x240	0,94 m ²	1,44 m ²	SETA - C	56,7x400	1,87 m ²	4,27 m ²
km/h	254x240	3,30 m ²	6,10 m ²	SETA - D	106,7x40 0	1,87 m ²	4,27 m ²
ONIBUS	285x240	3,16 m ²	6,84 m ²	SETA - E	75x225	0,66 m ²	1,69 m ²

Obs.:

SETA - A: Seta Siga em Frente.

SETA - B: Seta Conversão.

SETA - C: Seta Siga em Frente / Conversão.

SETA - D: Seta Siga em Frente / Conversão (Oblíqua).

SETA - E: Seta Faixa de Pedestre.

8. PRAZOS

8.1. O período de tempo para realização dos serviços será de 06 (seis) meses, a contar da data de expedição da Ordem de Início dos Serviços.

8.2. O contrato deverá ter prazo de vigência de 12 (doze) meses a contar da data de expedição da Ordem de Início dos Serviços.

8.3. O pagamento será efetuado mensalmente, 15 dias após a apresentação da Nota Fiscal/Fatura dos serviços prestados e atestados, conforme as medições apuradas pela fiscalização.

8.4. Prazo máximo de 21 dias para recompor, sem qualquer ônus para a contratante, total ou parcialmente as sinalizações de acordo com as especificações, caso as verificações realizadas pela fiscalização detectarem indícios de desgaste prematuro ou perda significativa de retrorrefletância.

8.5. Será exigida a garantia do serviço executado conforme os prazos e critérios de durabilidade, quanto as características técnicas especificadas, salvo nos casos onde houver comprovação de não responsabilidade da empresa contratada.

9. EMPRESA ESPECIALIZADA

9.1. A empresa especializada a ser contratada para a execução do serviço de pintura viária estará obrigada a aceitar todos os itens constantes nestas



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DE COMPRAS, LICITAÇÕES E CONTRATOS

especificações para prestação do serviço, obrigando-se também a:

- a) Cumprir fielmente o estipulado nas especificações técnicas, parâmetros e normas preconizadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e Código de Trânsito Brasileiro - CTB.
- b) Responsabilizar-se pela execução dos serviços através da emissão de Anotação de Responsabilidade Técnica - ART ou Registro de Responsabilidade Técnica - RRT.
- c) Fornecer materiais e mão-de-obra, alimentação e hospedagem (caso necessário), combustível e transporte para a execução e até os locais determinados pelo cronograma fornecido pela contratante.
- d) Fornecer todos os equipamentos de proteção individual - EPIs da equipe do pessoal envolvido nas atividades de execução do serviço de sinalização viária;
- e) Fornecer a sinalização adequada, durante a execução dos serviços, tendo em vista a legislação de trânsito vigente, sendo da empresa toda a responsabilidade por qualquer dano causado a terceiros
- f) Providenciar todo e qualquer desvio evitando o acesso de veículos e pessoas no local da execução dos serviços de pintura, e durante sua secagem;
- g) Manter os desvios de tráfego com permissão controlada para acesso dos moradores ou a atividades relativas ao uso dos imóveis ao longo da abrangência das vias em execução da pintura.
- h) Sujeitar-se a fiscalização da contratante, prestando assistência técnica necessária, bem como pronto atendimento em corrigir quaisquer incorreções constatadas pela fiscalização.
- i) Responsabilizar-se, durante a vigência do contrato, por todo e qualquer dano causado às redes públicas, tais como abastecimento de água, energia elétrica, iluminação, telefonia, esgoto, drenagem e outras não citadas, que deverão ser reparadas imediatamente pela contratada.
- j) Indenizar a terceiros por danos ocasionados e relativos à execução dos serviços.

Secretaria de Município de Mobilidade Urbana e Acessibilidade - SMMUA