



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE VARGINHA

PROJETO BÁSICO

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

1. OBJETO:

Contratação de serviços na área de engenharia, incluindo mão de obra, materiais e disponibilização de equipamentos necessários para execução dos serviços de implantação de sinalização horizontal, manual e mecanizada, em diversas vias públicas do Município de Varginha/MG, conforme especificações constantes no edital e seus anexos.

1.1 DA CONTRATAÇÃO/FORMA DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A contratação será efetuada por um período de 180 (cento e oitenta) dias, contados à partir da assinatura do instrumento contratual. Os serviços serão executados em conformidade com as Ordens de Serviços expedidas pela SOSUB/DEMUTRAN.

2 – DETALHAMENTO DO OBJETO

2.1 – O prazo máximo de mobilização para o início das atividades não deverá ser superior a 15 (quinze) dias consecutivos, contados à partir da assinatura do contrato. Neste prazo a DEMUTRAN fará uma vistoria nas instalações da contratada para verificação da disponibilidade e estado dos equipamentos exigidos.

2.2 – Os serviços deverão ser executados mediante o recebimento da Ordem de Serviço – OS expedida pela DEMUTRAN, em cujo teor constarão as descrições e os prazos determinados para sua execução.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE VARGINHA

3 . EQUIPAMENTOS EXIGIDOS

3.1 – Fornecer e manter em perfeitas condições de uso, por sua conta e risco, todos os equipamentos e instrumentos necessários à implantação da Sinalização Estatigráfica Horizontal.

4. ENGENHEIRO RT

4.1 – A Contratada deverá indicar 01 (um) engenheiro responsável técnico, para acompanhar a execução do contrato.

5. RELATÓRIO

5.1 – A contratada deverá apresentar mensalmente juntamente com as medições, relatório fotográfico dos serviços executados.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

6 . DEMARCAÇÃO VIÁRIA COM TINTA À BASE DE RESINA ACRÍLICA RETRORREFLETORIZADA COM 0,6MM DE ESPESSURA

6.1 - 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.

6.2 - DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Na aplicação desta especificação é necessário consultar:

NBR 6831 Microesferas de vidro retrorrefletivas para demarcação viária

NBR 7396 Material para Sinalização horizontal – Terminologia

NBR 11862 Tintas para sinalização horizontal à base de resina acrílica Especificação



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE VARGINHA

NBR 12027 Tintas para sinalização horizontal Determinação da consistência pelo viscosímetro Stormer – Método de Ensaio

NBR 5830 Determinação de estabilidade acelerada de resinas e vernizes – Método de Ensaio

NBR 12028 Tintas para sinalização horizontal

Determinação do teor de matéria volátil e não volátil – Método de Ensaio

NBR 12029 Tintas para sinalização horizontal

Determinação do teor de pigmentos – Método de Ensaio

NBR 12030 Tintas para sinalização horizontal

Determinação do dióxido de titânio pelo método do redutor de Jones – Método de Ensaio

NBR 12031 Tintas para sinalização horizontal

Determinação de cromato de chumbo – Método de Ensaio

NBR 12032 – Tintas para sinalização horizontal

Determinação do veículo não volátil/ Porcentagem em massa no veículo – Método de Ensaio

NBR 12033 – Tintas para sinalização horizontal

Determinação do tempo de secagem “no pick-up time” - Método de Ensaio

NBR 12034 Tintas para sinalização horizontal

Determinação da resistência à abrasão – Método de Ensaio

NBR 5829 Tintas, vernizes e derivados

Determinação da massa específica – Método de Ensaio

NBR 12035 Tintas para sinalização horizontal

Determinação do brilho – Método de Ensaio

NBR 12036 Tintas para sinalização horizontal

Determinação de flexibilidade – Método de Ensaio

NBR 12037 Tintas para sinalização horizontal

Determinação do sangramento – Método de Ensaio



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE VARGINHA

NBR 12038 Tintas para sinalização horizontal

Determinação da resistência a água – Método de Ensaio

NBR 12039 Tintas para sinalização horizontal

Determinação da resistência ao calor – Método de Ensaio

NBR 12040 Tintas para sinalização horizontal

Determinação da resistência ao intemperismo – Método de Ensaio

NBR 5844 Tintas para sinalização horizontal

Determinação qualitativa de breu em vernizes – Método de Ensaio

6.3 – CONDIÇÕES GERAIS

6.3.1 – MATERIAIS

6.3.1.1 – A tinta a ser aplicada na demarcação viária deve ser a para uso em superfície betuminosa ou de concreto de cimento

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

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

6.3.1.4 - A tinta deve apresentar características anti-derrapantes.

6.3.1.5 – A tinta não deve apresentar coágulos, natas, crostas ou separação de cor.

6.3.1.6 – A tinta deve 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



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE VARGINHA

6.3.1.7 – A tinta deve estar 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, pode ser adicionado, no máximo, 5% de solvente em volume a ser utilizado deverá ser apropriado para a tinta especificada, de preferência de mesmo fabricante.

6.3.1.8 – A tinta quando aplicada em quantidade especificada deve recobrir perfeitamente o pavimento e permitir a liberação ao tráfego no período máximo de tempo de 30 minutos.

6.3.1.9 – A tinta aplicada, após secagem física total, deve 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.

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

6.3.1.11 – As microesferas de vidro 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.

6.3.2 – EMBALAGEM

6.3.2.1 – A tinta deverá ser embalada em recipiente metálicos, cilíndricos lacrados, o lacre deve apresentar o número do laudo laboratorial.

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



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE VARGINHA

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

6.3.3 – LIMPEZA DO PAVIMENTO

A CONTRATADA deverá apresentar aparelhagem necessária para limpar e secar devidamente a superfície a ser demarcada como escovas, vassouras, jatos de ar comprimido; 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, ou então quando a DEMUTRAN determinar.

6.3.4 – ESPESSURA

A espessura da tinta após aplicação quando úmida, deverá ser de no mínimo 0,60mm, e a sua espessura após secagem deverá ser no mínimo de 0,30mm, quando medida sem adição de microesferas Tipo II a/b.

6.3.5 – PRÉ-MARCAÇÃO

Quando da superfície a ser sinalizada não apresentar marcas existentes que possam servir de guias; deve ser feita a pré-marcação antes da aplicação da tinta na via, na mesma cor da pintura definitiva, rigorosamente de acordo com as cotas e dimensões fornecidas em projeto.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE VARGINHA

6.3.6 – APLICAÇÃO

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

6.3.6.2 – 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 próprio aprovado pela fiscalização.

6.3.6.3 – 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 admitindo-se largura ou extensões inferiores aos indicados no projeto.

6.3.6.4 – Na execução das marcas retas, qualquer desvio nas bordas excedendo 0,01mm em 10m deverá ser corrigido.

6.3.6.5 – 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.

6.3.7 – EQUIPAMENTOS

A(s) máquina (s) para aplicação da tinta a frio deve(m) conter, no mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) Motor para autopropulsão;
- b) Compressor de ar, com tanque e pulmão;
- c) Tanques pressurizados para tinta;
- d) Misturadores mecânicos para material;
- e) Quadro de instrumentos e válvulas para regulagem, controle e acionamento;



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE VARGINHA

- f) Sistema de limpeza de mangueiras e pistolas, com tanque de solvente, válvulas e registros;
- g) Sistema seqüenciador para atuação automática das pistolas nas pinturas de eixos tracejados;
- h) Sistemas de pistolas para material, atuados pneumaticamente, permitindo a varrição da largura das faixas;
- i) Sistema espalhador de microesferas por aspersão;
- j) Sistemas de discos limitadores de faixas;
- k) Depósito para microesferas;
- l) Sistema de braços suportes para pistolas;
- m) Sistema de pistolas manuais, atuados pneumaticamente.

6.3.8 – RETRORREFLETORIZAÇÃO

A retrorrefletorização inicial mínima deverá ser de 150mcd/Lux m².

6.3.9 – NOTAS

6.3.9.1 – A aplicação do material será executada no período noturno, inclusive aos sábados, domingos e feriados, salvo orientação em contrário da DEMUTRAN obedecendo-se rigorosamente os prazos definidos em cada Ordem de Serviço.

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



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE VARGINHA

6.3.9.3 – Sempre que uma Ordem de Serviço não seja cumprida integralmente dentro do prazo programado, por ocorrência de imprevistos (chuvas, obras no local, etc), a CONTRATADA deverá comunicar o fato imediatamente à fiscalização.

6.3.9.4 – Todos os serviços de execução de sinalização horizontal somente deverão ser iniciados, após a instalação da sinalização de segurança (cones, cavaletes, dispositivos refletivos e piscantes), devidamente vistoriada e aprovada pela DEMUTRAN.

6.4 – CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

6.4.1 – REQUISITOS QUANTITATIVOS

		Mim.	Máx	Métodos de Ensaio
6.4.1.1	Viscosidade (sem esferas, Unidades Krebs...	80	95	ABNT NBR 12027
6.4.1.2	Estabilidade: alteração da viscosidade, Unidades Kresb...	---	5	ABNT NBR 5830
6.4.1.3	Matéria não volátil, % em massa...	62,8	---	ABNT NBR 12028
6.4.1.4	Pigmento, % em massa...	40	50	ABNT NBR 12029
6.4.1.5	Para tinta branca: TiO ₂ % em massa no pigmento...	25	---	ABNT NBR 12030
6.4.1.6	Para tinta amarela: PbCrO ₄ % em massa no pigmento...	22	---	ABNT NBR 12031
6.4.1.7	Veículo não volátil % em massa no veículo	38	---	ABNT NBR 12032
6.4.1.8	Tempo de secagem: espessura úmida 0,6mm, min. ...	---	20	ABNT NBR 12033
6.4.1.9	Ensaio de abrasão, óxido de alumínio branco (massa específica 3,90 – 3,97Kg/L): -referido à película seca 0,30 mm.L...	80	---	ABNT NBR 12034
6.4.1.10	Massa específica, g/cm ³	1,30	1,45	ABNT NBR 5829
6.4.1.11	Brilho a 60°, unidade...	---	20	ABNT NBR 12035



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE VARGINHA

6.4.2 – REQUISITOS QUALITATIVOS

6.4.2.1	Cor (Munsell): - Tinta Branca	N 9,5 (com tolerância N 9,0)
6.4.2.2	- Tinta amarela	10 YR 7,5/14 com tolerância 10 YR 6,5/14 e 8,5 YR 7,5/14.
6.4.2.3	Flexibilidade (ABNT NBR 12036)	Inalterada(não deve apresentar fissuras ou Deslocamento)
6.4.2.4	Sangramento (ABNT NBR 12037)	Ausência (não deve apresentar alteração da cor).
6.4.2.5	Resistência à água (ABNT NBR 12038)	Inalterada (não deve amolecer, empolar ou Apresentar outra evidência de deteiorização).
6.4.2.6	Resistência ao calor (ABNT NBR 12039)	Inalterada (não deve apresentar alteração da Cor, empolamento ou evidência de deteiorização).
6.4.2.7	Ensaio de intemperismo, 400h (ABNT NBR 12040) - Cor - Integridade	Leve alteração (tolera-se leve amarelecimento ou Leve escurecimento). Inalterada (não deve apresentar bolhas, fissuras, Pulverulência ou qualquer outra evidência de alteração de integridade da pel).
6.4.2.8	Identificação do veículo não volátil (Espectômetro infra-vermelho)	O espectograma de absorção de radiações infra-vermelha deve apresentar bandas características. Predominantes de resinas acrílicas e estireno.
6.4.2.9	Breu e derivados NBR - 5844	Ausência

6.5 – CONTROLE DE QUALIDADE

6.5.1 – MATERIAIS

Para garantia da qualidade dos serviços, serão exigidos da CONTRATADA os Certificados de Análise com respectiva aprovação dos materiais, tinta e microesferas de vidro a serem utilizadas na obra, emitidos por laboratório credenciado para tal; somente após apresentação dos laudos à CONTRATADA poderá iniciar os serviços, e



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE VARGINHA

independente dos laudos a DEMUTRAN poderá a qualquer momento coletar material para análise de suas características.

6.5.2 – SERVIÇOS

Quanto a execução dos serviços, deverão ser observados os seguintes itens:

6.5.2.1 – ESPESSURA

- a) Material será colhido pela fiscalização da DEMUTRAN durante a aplicação em chapa de folha de flandres, a intervalos determinados junto á saída do equipamento aplicador. As medidas serão realizadas sem adição de microesferas de vidro do Tipo II A/B.
- b) Deverão ser retiradas, amostras para verificação da espessura da película aplicada, desconsiderando-se os 5% iniciais e finais de carga.
- c) A fiscalização da DEMUTRAN, munida de um medidor de espessura úmida poderá parar a obra; ou exigir que refaça a pintura, caso não esteja na espessura desejada.
- d) Deverão ser realizadas no mínimo 05 (cinco) medidas em cada amostra e o resultado deverá ser expresso pela média das medidas.

6.5.2.2 – REFLETORIZAÇÃO

- a) Material colhido durante a aplicação em chapa de folha de flandres, com as microesferas incorporadas, deverá ser medido com aparelhos apropriados.
- b) Deverão ser realizadas no mínimo 10 medidas em cada chapa e o resultado deverá ser expresso pela média das medidas.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE VARGINHA

6.6 – DURABILIDADE

Independentemente dos ensaios e inspeções, e considerando-se volume de tráfego de até 10.000 veículos/faixa x dia, a durabilidade da sinalização implantada deverá ser de:

6.6.1 – 09 (nove) meses para 100% da metragem total aplicada de cada Ordem de Serviço;

6.6.2 – 12 (doze) meses para 80% da metragem total aplicada de cada Ordem de Serviço;

6.6.3 – 15(quinze) meses para 60% da metragem total aplicada de cada Ordem de Serviço.

varginha – MG, 24 de abril de 2019.



Eduardo Bueno Sepini

Diretor do Deptº Municipal de Transporte e Trânsito



Luiz Roberto Pinto

Secretário Municipal de Obras e Serviços Urbanos