

CONTRATO nº 015/2014
PREGÃO nº 20/2013
MODALIDADE PREGÃO PRESENCIAL
PALC nº 043/2013
PROTOCOLO Nº 25.865/1/2013
VIGÊNCIA 30 (TRINTA) MESES
VALOR TOTAL R\$ 15.550.000,00 (quinze milhões, quinhentos e cinquenta mil reais)

A **EMPRESA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO DE CAMPINAS S/A**, com sede na Rua Dr. Salles Oliveira, nº 1.028 – Vila Industrial – Campinas/SP, devidamente inscrita no CNPJ sob o nº 44.602.720/0001-00 representada neste ato por seu Diretor Presidente Sr. Carlos José Barreiro, portador do RG nº 45.711.896 e do CPF nº 000.621.248-46 e por seu Diretor de Operações, Sr. Edison Roberto da Cunha, portador do RG nº 14.283.291-1 e do CPF nº 025.108.178-84 doravante designada simplesmente EMDEC, e de outro lado a empresa, **SINALIZADORA PAULISTA CONSTRUÇÃO E SINALIZAÇÃO LTDA.**, com sede à Rua Felisberto Freire, nº 411 – Pq. Bela Vista – São Paulo/SP - CEP 02616-090, devidamente inscrita no CNPJ sob nº 73.461.725/0001-50, neste ato representada pelo Sr. Luciano Szyflinger, portador do RG nº 20.619.008-6 e do CPF nº 143.881.248-50, doravante denominada simplesmente CONTRATADA, ajustam e convencionam as obrigações e compromissos recíprocos que assumem, em consonância com a Lei Federal nº 10.520/02, Lei Federal nº 8.666/93 e suas alterações, o Pregão Presencial nº 20/2013, Decretos Municipais nº 14.218/03 e 14.602/04 e demais normas complementares e disposições deste instrumento, consoante as cláusulas e condições que seguem:

CLÁUSULA PRIMEIRA - OBJETO

- 1.1 Constitui objeto do presente a contratação de empresa para prestação de serviços de sinalização viária, compreendendo o fornecimento, implantação e a manutenção, obedecendo as especificações e quantidades descritas nos itens do Anexo I e I-A.

CLÁUSULA SEGUNDA – PRAZO DE VIGÊNCIA E INÍCIO DO CONTRATO

- 2.1 A vigência do presente contrato é de 30 (trinta) meses a partir da data de sua assinatura, podendo ser prorrogado, respeitadas as determinações do Art. 57 da Lei Federal nº 8.666/93 com suas alterações.
- 2.2 As condições de execução do ajuste, inclusive as obrigações das partes, são as especificadas neste Contrato e nas constantes do **Anexo I e I-A** do Edital que o precedeu e que deste faz parte integrante.

CLÁUSULA TERCEIRA – VALOR DO CONTRATO

- 3.1 O valor total estimado da presente contratação é de R\$ 15.550.000,00 (quinze milhões, quinhentos e cinquenta mil reais), conforme proposta da CONTRATADA.



- 3.2 Nos preços propostos acima indicados estão inclusos todos os custos e despesas, assim como tributos, encargos e incidências, diretos ou indiretos, não importando a natureza, que recaiam sobre o objeto, correndo por conta e risco da CONTRATADA.
- 3.3 O reajuste anual de preços deverá ser pleiteado pela CONTRATADA, dentro dos trinta dias que antecedem o interstício de 01 (um) ano de vigência do contrato.
- 3.3.1 Quando pleiteado após o interstício de 01 (um) ano de vigência do contrato, sua aplicação terá termo inicial a partir da data de protocolo da solicitação de reajuste.
- 3.4. Decorrida a periodicidade, a Contratada poderá, observadas as disposições legais, solicitar por escrito reajuste de preços dos materiais e equipamentos pela variação do Índice Geral de Preços de Mercado da Fundação Getúlio Vargas ocorrida no período de 12 (doze) meses contados a partir da data base da proposta, como segue:
- $P = P_0 \times (I / I_0)$
Onde:
P = preços reajustados;
P₀ = preços iniciais dos serviços apresentados na Proposta Comercial;
I = Índice Geral de Preços (IGP-M) correspondente ao décimo segundo mês da data base da proposta, e assim sucessivamente de doze em doze meses;
I₀ = Índice Geral de Preços (IGP-M) correspondente ao mês da data base da proposta.
- 3.4.1 Caso o IGP-M da FGV sofra alterações decorrentes de novas disposições governamentais, será aplicado o índice oficialmente indicado em substituição, mediante acordo entre as partes deste Contrato.

CLÁUSULA QUARTA – CONDIÇÕES DE PAGAMENTO E FATURAMENTO

- 4.1 O pagamento será efetuado no prazo de 30 (trinta) dias, a contar do aceite da Nota Fiscal.
- 4.2 No ato da entrega, a empresa deverá emitir Nota Fiscal/Fatura expressa em Reais.
- 4.3 Da Fatura / Nota Fiscal deve necessariamente constar:
- Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas S/A.
Rua Dr. Salles Oliveira, nº 1.028 – Vila Industrial – Campinas/SP – CEP 13035-270
CNPJ nº 44.602.720/0001-00 Inscrição Estadual nº 244.109.463.110
 - Indicação dos materiais, quantidade, valores unitários e totais;
 - Protocolo nº 043/2013;
 - Contrato nº 015/2014.

A Nota Fiscal não poderá ser negociada ou dada em garantia a terceiros.

Não será aceito boleto bancário.

- 4.4 A EMDEC terá o prazo de 05 (cinco) dias úteis para aprovar ou rejeitar a Nota Fiscal/Fatura apresentada.
- 4.4.1. A fatura não aprovada pela EMDEC será devolvida à CONTRATADA para as necessárias correções, com as informações que motivaram sua rejeição, contando-se para pagamento o prazo de 30 (trinta) dias a partir da data de sua aceitação.
- 4.4.2. A devolução da fatura não aprovada pela EMDEC em hipótese alguma servirá de pretexto para que a CONTRATADA suspenda a entrega dos produtos.
- 4.5 Nenhum pagamento será efetuado à CONTRATADA enquanto estiver pendente de liquidação qualquer obrigação financeira que lhe tiver sido imposta em decorrência de penalidade ou inadimplemento contratual.



- 4.6 Como liberalidade, a EMDEC poderá efetuar crédito em conta corrente da empresa CONTRATADA, desde que esta assuma eventuais custos decorrentes desse crédito.

CLÁUSULA QUINTA – QUANTIDADES, FORMAS, PRAZOS E LOCAL DE ENTREGA DOS MATERIAIS E/OU SERVIÇOS

- 5.1 As quantidades são as constantes da planilha do **Anexo I-A**.
- 5.2 Os serviços deverão ser executados mediante emissão, por parte da EMDEC, de Ordem de Serviço;
- 5.3 **A CONTRATADA deverá cumprir regimento as disposições do Anexo I;**
- 5.4 A EMDEC terá o prazo de até 05 (cinco) dias úteis para aprovar ou rejeitar os produtos recebidos e/ou serviços prestados.
- 5.5 O descumprimento das especificações técnicas implicará na recusa do recebimento do material e/ou serviço. O material e/ou serviço prestado rejeitado deverá ser substituído ou refeito no prazo máximo de até 2 (dois) dias úteis contados da comunicação;
- 5.6 A devolução do material ou rejeição dos serviços, em hipótese alguma, servirá de pretexto para que a CONTRATADA suspenda o fornecimento ou serviços;

CLÁUSULA SEXTA – OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

- 6.1 A CONTRATADA deverá indicar gestor para a fiel execução do contrato.
- 6.2 A CONTRATADA deverá assinar o Termo de Encerramento do contrato ao final da vigência deste instrumento.
- 6.3 A CONTRATADA se obriga a cumprir os prazos previstos nas Ordens de Serviços e **Anexo I**.
- 6.4 A CONTRATADA deverá cumprir além das exigências elencadas nos itens anteriores as constantes do **ANEXO I E I-A**.

CLÁUSULA SÉTIMA – OBRIGAÇÕES DA EMDEC

- 7.1 A EMDEC obriga-se a:
- 7.1.1 Prestar à CONTRATADA todos os esclarecimentos necessários à perfeita execução do contrato.
- 7.1.2 Indicar preposto para acompanhamento do fornecimento.
- 7.1.3 Receber os produtos em estrita observância às especificações técnicas, devolvendo-os no caso de recusa, devidamente acompanhados de notificação expressando os motivos da recusa.

CLÁUSULA OITAVA- TRANSFERÊNCIA DAS OBRIGAÇÕES

- 8.1 Fica terminantemente vedada à CONTRATADA a transferência das obrigações decorrentes deste instrumento a terceiros, sob pena de rescisão unilateral e imediata do contrato.

CLÁUSULA NONA – PENALIDADES



- 9.1 Pela inobservância das obrigações previstas na legislação em vigor e, em especial, das previstas neste Contrato e seus anexos, a EMDEC poderá, de acordo com a natureza da infração, aplicar à CONTRATADA as seguintes sanções:
- I – Advertência;
 - II – Multa;
 - III – Suspensão;
 - IV – Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública.
- 9.2 A penalidade não desobriga o infrator de corrigir a falta que lhe deu origem.
- 9.3 A penalidade de multa será aplicada nos seguintes casos:
- 9.3.1 Multa de 0,2% (dois décimos de um por cento), aplicado ao valor total atualizado do contrato, multiplicado pelo número de dias de atraso no fornecimento ou execução do serviço, até o décimo dia corrido.
 - 9.3.2 Multa de 5% (cinco por cento) sobre o valor total atualizado do contrato, será aplicado na hipótese de inexecução parcial do objeto do contrato de natureza média;
 - 9.3.3 Multa de 10% (dez por cento) sobre o valor total atualizado do contrato, será aplicado na hipótese de inexecução parcial ou total do objeto do contrato, pelo seu não recebimento, ou por qualquer outro inadimplemento contratual sem justificativa, ou com justificativa não aceita pela EMDEC.
- 9.4. A CONTRATADA terá o prazo de 05 (cinco) dias úteis para recorrer da penalidade aplicada, de acordo com o disposto na Lei Federal nº 8.666/93 e alterações.
- 9.4.1 Se indeferido o recurso, a CONTRATADA deverá recolher o valor da multa aplicada na Tesouraria da EMDEC, no prazo de até 05 (cinco) dias, após comunicada do resultado.
 - 9.4.2 Caso não sejam recolhidos no prazo os valores devidos pela CONTRATADA relativos às multas, os mesmos serão descontados dos pagamentos ou da garantia contratual, e/ou serão tomadas as providências judiciais cabíveis.
- 9.5. O não cumprimento das obrigações contratuais sujeitará também a CONTRATADA às demais sanções previstas nos artigos 86 e 87 da Lei Federal nº 8.666/93, com suas alterações.
- 9.6. As penalidades são independentes e, a aplicação de uma não exclui a das outras.
- 9.7. As penalidades serão aplicadas mediante regular procedimento administrativo, com exceção da advertência que poderá ser aplicada nos autos do PALC- Processo Administrativo de Licitações e Contratos.

CLÁUSULA DÉCIMA - RESCISÃO

- 10.1. O presente Contrato poderá ser rescindido nos termos do Art. 77 e seguintes da Lei Federal nº 8.666/93 e alterações.
- 10.2. A EMDEC poderá rescindir de pleno direito o Contrato, independentemente de interpelação judicial ou extrajudicial, sem que assista à CONTRATADA qualquer direito de reclamação ou indenização, sem prejuízo das penalidades aplicáveis, sempre que ocorrer:
- 10.2.1. Inadimplência de Cláusula contratual por parte da CONTRATADA;
 - 10.2.2. Inobservância de especificações e recomendações fornecidas pela EMDEC;



- 10.2.3. Interrupção do fornecimento por exclusiva responsabilidade da CONTRATADA, sem justificativa apresentada e aceita pela EMDEC;
- 10.2.4. Liquidação judicial ou extrajudicial, recuperação judicial ou falência da CONTRATADA;
- 10.2.5. Transferência, no todo ou em parte, do objeto deste Contrato.
- 10.3. Fica assegurado à EMDEC o direito de cancelar o pagamento das prestações vencidas, no caso de rescisão administrativa prevista no citado Art. 77, sem obrigação de indenizar a CONTRATADA.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – GARANTIA DE ADIMPLENTO CONTRATUAL

- 11.1. A CONTRATADA apresentará no prazo de 10 (dez) dias corridos contados da assinatura deste Contrato a importância equivalente a 2% (dois por cento) do valor total contratado, no valor de **R\$ 311.000,00 (trezentos e onze mil reais)**, como garantia de adimplemento contratual. A garantia deverá ser prestada nas modalidades previstas no §1º do Art. 56 da Lei Federal nº 8.666/93.
- 11.1.1. Após a assinatura do "Termo de Encerramento" do Contrato, a CONTRATADA deverá solicitar a devolução da garantia no prazo máximo de 30 (trinta) dias corridos.
- 11.1.2. O não cumprimento da cláusula 11.1 dentro do prazo estipulado acarretará a rescisão deste Contrato e aplicação das penalidades cabíveis.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – PREVISÃO DE RECURSO ORÇAMENTÁRIO

- 12.1. Para a presente contratação há previsão de recursos orçamentários que custearão as despesas decorrentes deste ajuste.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DA VINCULAÇÃO E LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

- 13.1. Os termos deste Contrato vinculam-se aos termos do Edital, do Anexo I e I-A e da proposta comercial apresentada pela CONTRATADA.
- 13.2. Aplica-se a este Contrato e principalmente aos casos omissos o disposto na Lei Federal nº 10.520/02, Lei Federal nº 8.666/93 e suas alterações, Decretos Municipais nº 14.218/03 e nº 14.602/04.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - DOCUMENTOS INTEGRANTES

- 14.1. Integra o presente Contrato, para todos os efeitos legais, o Anexo I e I-A do Edital da Licitação e a proposta apresentada pela CONTRATADA na licitação.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - MANUTENÇÃO DAS CONDIÇÕES DE HABILITAÇÃO

- 15.1. A CONTRATADA deverá manter durante a execução do contrato, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação.
- 15.2. Sempre que a EMDEC exigir documentação comprobatória dessas condições a CONTRATADA deverá atender.



5




CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA - FORO

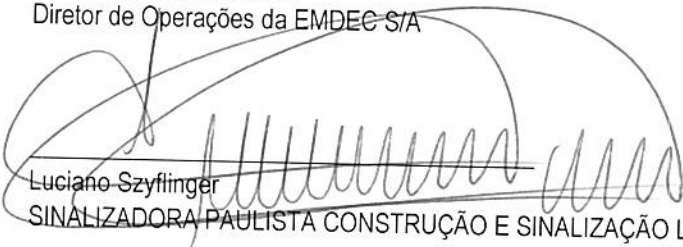
16.1. As partes elegem, desde já, explicitamente, o Foro da Comarca de Campinas, Estado de São Paulo, para dirimir quaisquer questões que eventualmente venham a surgir por força do presente Contrato.

E, por assim estarem justas e contratadas as partes por seus representantes legais, assinam o presente Contrato, feito em 03 (três) vias de igual teor e forma, para um só e jurídico efeito.

Campinas, 05 AGO. 2014



Carlos José Barreiro
Diretor Presidente da EMDEC S/A

Edison Roberto da Cunha
Diretor de Operações da EMDEC S/A

Luciano Szyflinger
SINALIZADORA PAULISTA CONSTRUÇÃO E SINALIZAÇÃO LTDA.

TESTEMUNHAS:


Ludmyla E. N. Vota
Sueli Marta Bernardi

6 

ANEXO I – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CONDIÇÕES GERAIS

PREGÃO n° 20/2013
PALC n° 043/2013
PROTOCOLO N° 25.865/1/2013
MODALIDADE PREGÃO PRESENCIAL
TIPO MENOR PREÇO GLOBAL

OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA, COMPREENDENDO O FORNECIMENTO, IMPLANTAÇÃO E A MANUTENÇÃO.

ESPECIFICAÇÕES:**A. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL****EXECUÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM APLICAÇÃO E TINTA ESPECÍFICA**
(Fornecimento e Aplicação de Tinta)**1 - Requisitos Gerais**

1.1 - A tinta deverá ser aplicada pelo processo de aspersão pneumática, através de equipamento automático (*mecânico*) ou *manual*, conforme o tipo de pintura a ser executada.

1.2 - As equipes de pintura deverão portar termômetro e higrômetro portáteis para efetuar o controle de temperatura ambiente e umidade relativa do ar.

1.3 - Os serviços de sinalização devem ser executados quando o tempo estiver bom, ou seja, sem ventos excessivos, poeiras ou neblina.

1.4 - No caso de qualquer anormalidade observada pela contratada com relação à geometria do local, qualidade do piso ou outro fator que implique na execução de sinalização incompatível com a existente, esta deverá comunicar imediatamente a fiscalização para as providências necessárias.

1.5 - Todos os serviços de execução de sinalização horizontal somente deverão ser iniciados após a instalação de sinalização de segurança, de fornecimento da contratada, (cones, cavaletes, dispositivos refletivos e piscantes).

1.6 - Sempre que um serviço não possa ser cumprido integralmente dentro do prazo programado, por ocorrência de imprevistos (chuvas, obras no local, etc), a contratada deverá comunicar o fato imediatamente à fiscalização e retornar ao local tantas vezes quanto necessário para sua conclusão.

2 - Requisitos Específicos**2.1 - Materiais**

Os materiais a serem utilizados na execução da sinalização horizontal deverão atender estas especificações.

2.2.1 - Tinta à base de resina acrílica

A espessura da tinta à base de resina acrílica após aplicação, quando úmida, deverá ser de no mínimo 0,5 mm, e



deverá atender a NBR 13699.

2.3 - Retrorrefletorização

A retrorrefletorização inicial mínima da sinalização deverá ser de 150 mcd/lux.m² para o Branco e 120 mcd/lux.m² Amarelo, conforme NBR 14.723 – Avaliação da Retrorrefletividade.

2.4 - Equipamentos de aplicação

2.4.1 - As máquinas para aplicação de tinta pelo processo de aspersão pneumática devem conter, no mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) motor para auto-propulsão;
- b) compressor de ar, com tanque e pulmão;
- c) tanques pressurizados para a tinta;
- d) mexedores manuais, mecânicos ou hidráulicos;
- e) tanque pressurizado para solvente, contendo conjunto de mangueiras e torneiras para limpeza automática das pistolas de pintura;
- f) conjunto para microesferas de vidro, contendo reservatório automatizado;
- g) quadro de instrumentos operacionais contendo:
 - válvula reguladora do ar do comando, uma por pistola;
 - válvula reguladora do ar do atomizado, uma por pistola;
 - válvula reguladora do ar para pressurização dos tanques de tinta;
 - dispositivo para acionamento das pistolas;
- h) sequenciador automático para espaçamentos previamente ajustados;
- i) conjunto de pintura contendo uma ou mais pistolas, devendo ser oscilante para manter constante a distância da pistola do pavimento;
- j) pistolas com atuação pneumática que permita a regulagem da largura das faixas;
- k) discos limitadores de faixas para o perfeito delineamento das bordas;
- l) dispositivos balizadores e miras óticas para direcionamento da unidade aplicadora durante a execução da demarcação.

2.4.2 - As máquinas para aplicação de tinta através de equipamento automático devem conter, no mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) motor para auto-propulsão;
- b) compressor de ar, com tanque e pulmão;
- c) tanques pressurizados para a tinta;
- d) mexedores mecânicos ou hidráulicos;
- e) pistolas atuadas pneumaticamente com as respectivas mangueiras.

2.4.3 - Para aplicação manual serão necessários, no mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) mexedores mecânicos;
- b) gabaritos em aço com alças;
- c) pistolas pressurizadas para aplicação manual com as respectivas mangueiras.

2.5 - Aplicação

As marcas devem ser aplicadas nos locais e com as dimensões e espaçamentos indicados nos projetos.

2.5.1 - Condições ambientais

A tinta deve ser aplicada nas seguintes condições:



- a) temperatura entre 5° C e 40° C;
- b) umidade relativa do ar até 80%.

2.5.2 - Preparação do pavimento

- a) A superfície a ser pintada deve se apresentar seca, livre de sujeira ou qualquer outro material estranho (óleos, graxas, etc.), que possa prejudicar a aderência do material ao pavimento;
- b) Quando a simples varrição ou jato de ar não forem suficientes para remover todo o material estranho, o pavimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido.

2.5.3 - Pré-marcação

Quando a 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, rigorosamente de acordo com as cotas e dimensões fornecidas em projeto.

2.5.4 - Aplicação do material

- a) Deve ser aplicado material suficiente, de forma a produzir marcas com bordas claras e nítidas e uma película de cor e largura uniformes;
- b) A tinta deve ser aplicada de tal forma a não ser necessária nova aplicação para atingir a espessura especificada;
- c) Na execução das marcas retas, qualquer desvio das bordas excedendo 0,01m, em 10m, deve ser corrigido;
- d) A largura das marcas deve obedecer ao que foi especificado no projeto, admitindo-se uma tolerância de mais ou menos 5%;
- e) As sinalizações existentes, a serem repintadas, devem ser recobertas não deixando qualquer marca ou falha que possa prejudicar a nova sinalização;
- f) As microesferas utilizadas devem ser adicionadas em duas etapas:
 - tipo IB – incorporadas à tinta antes da sua aplicação à razão mínima de 200g/l de tinta.
 - tipo II – aplicadas por aspersão concomitantemente com a aplicação da tinta à razão mínima de 400 g/m².

2.5.5 - Proteção

A tinta aplicada deverá ser protegida durante o tempo de secagem, cerca de 30 (trinta) minutos, de todo tráfego de veículos bem como de pedestres. O aplicador será diretamente responsável e deve colocar sinais de aviso adequados.

2.5.6 - Correção

Caso seja realizada aplicação de tinta em desacordo com o projeto, a contratada deverá retirá-la através de métodos a livre escolha sujeitos à aprovação e sem ônus a contratante.

Nota: Poderá ser utilizado maçarico a gás para a execução do serviço de retirada da sinalização horizontal, desde que todos os cuidados sejam tomados.

2.5.7 - Medição

Os serviços executados serão medidos após cada serviço e as quantidades serão apuradas da seguinte maneira:

- a) Na medição de letras, símbolos ou algarismos, será computada a área do retângulo envolvente;
- b) Todas as demais medições serão calculadas tomando-se por base as áreas efetivamente pintadas.

2.5.8 - Garantia

A durabilidade da sinalização aplicada sobre pavimentos asfálticos suportando tráfego de até 10.000 (dez mil) veículos/faixa x dia, independentemente dos ensaios e vistorias, deverá ser de:

- a) 6 (seis) meses para 100% da metragem total aplicada de cada ordem de serviço;
- b) 9 (nove) meses para 60% da metragem total aplicada de cada ordem de serviço;
- c) 12 (doze) meses para 30% da metragem total aplicada de cada ordem de serviço;

EXECUÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM MATERIAL TERMOPLÁSTICO PELO PROCESSO DE ASPERSÃO (HOT-SPRAY)



(Fornecimento e Aplicação do Material)

1 - Requisitos Gerais

- 1.1 - O material termoplástico deverá ser aplicado pelo processo de aspersão, através de equipamentos adequados.
- 1.2 - Além dos equipamentos e vestimentas exigidos por lei e normas de segurança, lei nº. 6514 de 22 de dezembro de 1977 – NR-6, os funcionários deverão se apresentar uniformizados e portando crachá de identificação preso ao uniforme em local visível.
- 1.3 – Todas as equipes de pintura portam termômetro e higrômetro portáteis para efetuar o controle de temperatura ambiente e umidade relativa ao ar.
- 1.4 – Os veículos deverão estar providos de sinaleiras cor âmbar na extremidade dianteira e traseira.
- 1.4 - Os serviços de sinalização serão executados quando o tempo estiver bom, ou seja, sem chuva, ventos excessivos, poeiras ou neblina.
- 1.5 - No caso de qualquer anormalidade observada com relação à geometria do local, qualidade do piso ou outro fator que implique na execução de sinalização incompatível com a existente, deverá ser comunicado imediatamente a fiscalização para as providências necessárias.
- 1.6 - Todos os serviços de execução de sinalização horizontal somente deverão ser iniciados após a instalação de sinalização de segurança, de fornecimento da contratada, (cones, cavaletes, dispositivos refletivos e piscantes).
- 1.7 - Sempre que um serviço não possa ser cumprido integralmente dentro do prazo programado, por ocorrência de imprevistos (chuvas, obras no local, etc) a contratada comunicará o fato imediatamente à fiscalização e retornarão ao local tantas vezes quanto necessário para sua conclusão.

2 - Requisitos Especificos

2.1 - Materiais

Os materiais a serem utilizados na execução da sinalização horizontal, deverão atender as especificações da NBR 13.159.

2.2 - Espessura

A espessura de termoplástico a ser aplicado é de no mínimo 1,5mm.

2.3 Retrorrefletorização

A retrorrefletorização inicial mínima de sinalização deverá ser de 150 mcd/lux.m² para o Branco e 100 mcd/lux.m² para o Amarelo a ser executada conforme NBR 14.723 – Avaliação da Retrorrefletividade.

2.4 - Equipamento

Equipamento de aplicação:
Deve possuir aparelho de projeção pneumática e/ou mecânica e dispositivos auxiliares para demarcação manual necessários a execução dos serviços.

3 - Aplicação




As marcas devem ser aplicadas nos locais e com as dimensões e espaçamentos indicados nos projetos.

3.1 - Condições ambientais

O termoplástico será aplicado nas seguintes condições:

- temperatura entre 10°C e 40°C;
- umidade relativa do ar de 12% até 85°C;

3.2 - Preparação do pavimento

- A superfície a ser pintada deve se apresentar seca, livre de sujeira ou qualquer outro material estranho (óleos, graxas, etc) que possa prejudicar a aderência do material ao pavimento;
- quando a simples varrição ou jato de ar não forem suficientes para remover todo o material estranho, o pavimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido;
- quando o pavimento for de concreto ou apresentar agregado exposto, antes da pintura deve-se fazer uma pintura de ligação, cuja função é atuar como meio ligante entre o pavimento e o termoplástico.

3.3 - Pré-marcação

Quando a superfície a ser sinalizada não apresentar marcas existentes que possam servir de guias, deve ser feita a pré-marcação antes da aplicação do material na via, rigorosamente de acordo com as cotas e dimensões fornecidas em projeto, ou autorização da fiscalização.

3.4 - Aplicação do material

- deve ser aplicado material suficiente, de forma a produzir marcas com bordas claras e nítidas e uma película de cor e largura uniformes;
- o material deve ser aplicado de tal forma a não ser necessária nova aplicação para atingir a espessura especificada;
- na aplicação do material termoplástico, a temperatura deverá ser de:
 - termoplástico branco: 200°;
 - termoplástico amarelo: 180°C
- na execução das marcas retas, qualquer desvio das bordas excedendo 0,01m, em 10m, deve ser corrigido;
- a largura das marcas deve obedecer ao que foi especificado no projeto, admitindo-se uma tolerância de mais ou menos 5%;
- as sinalizações existentes, a serem repintadas, devem ser recobertas não deixando qualquer marca ou falha que possa prejudicar a nova sinalização;
- as microesferas de vidro tipo II, conforme NBR 6831, devem ser aplicadas por aspersão concomitantemente com a aplicação do material à razão de 400 g/m²;

3.5 - Proteção

O termoplástico aplicado deverá ser protegido, até o seu endurecimento, de todo tráfego de veículos bem como de pedestres. O aplicador será diretamente responsável e deve colocar sinais de aviso adequados.

3.6 - Medição

Nos serviços executados, a apuração das quantidades (medições) será calculada tomando-se por base as áreas efetivamente pintadas.

EXECUÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM MATERIAL TERMOPLÁSTICO PELO PROCESSO DE EXTRUSÃO

(Fornecimento e Aplicação do Material)



11



Fixar as condições exigíveis para a execução de sinalização horizontal com material termoplástico pelo processo de extrusão em vias urbanas.

1 - Requisitos Gerais

- 1.1 - O material termoplástico deverá ser aplicado pelo processo de extrusão, através de equipamentos adequados.
- 1.2 - Além dos equipamentos e vestimentas exigidos por lei e normas de segurança, lei nº. 6514 de 22 de dezembro de 1977 – NR-6, os funcionários deverão se apresentar uniformizados e portando crachá de identificação preso ao uniforme em local visível.
- 1.3 - As equipes de pintura deverão portar termômetro e higrômetro portáteis para efetuar o controle de temperatura ambiente e umidade relativa ao ar.
- 1.4 - Os serviços de sinalização serão executados quando o tempo estiver bom, ou seja, sem chuva, ventos excessivos, poeiras ou neblina.
- 1.5 - No caso de qualquer anormalidade observada com relação à geometria do local, qualidade do piso ou outro fator que implique na execução de sinalização incompatível com a existente, deverá ser comunicada imediatamente a fiscalização para as providências necessárias.
- 1.6 - Todos os serviços de execução de sinalização horizontal somente deverão ser iniciados após a instalação de sinalização de segurança, de fornecimento da contratada, (cones, cavaletes, dispositivos refletivos e piscantes).
- 1.7 - Sempre que um serviço não possa ser cumprido integralmente dentro do prazo programado, por ocorrência de imprevistos (chuvas, obras no local, etc.) a contratada comunicará o fato imediatamente à fiscalização.

2 - Requisitos Específicos

2.1 - Materiais

Os materiais a serem utilizados na execução da sinalização horizontal, deverão atender as especificações estabelecidas na NBR 13.132.

2.2 - Espessura

A espessura de termoplástico a ser aplicado é de no mínimo 3,0mm.

2.3 - Retrorrefletorização

A retrorrefletorização inicial mínima de sinalização deverá ser de 150 mcd/lux.m² para o Branco e 100 mcd/lux.m² para o Amarelo, a ser executada conforme NBR 14.723 – Avaliação da Retrorrefletividade.

2.4 - Equipamento

Equipamento de limpeza:

A contratada deverá apresentar a aparelhagem necessária para limpar e secar devidamente a superfície a ser demarcada, como: escovas, vassouras, compressores, ventiladores, etc.

Equipamento de aplicação:

Deve incluir um aparelho de projeção pneumática, mecânica ou combinada, e tantos apetrechos auxiliares para demarcação manual quantos forem necessários a execução satisfatória do serviço.



Os equipamentos mínimos necessários, por equipe, para aplicação de material termoplástico pelo processo de extrusão são:

- a) usina móvel montada sobre caminhão, constituída de dois recipientes para fusão do material (branco e amarelo), providos de queimadores, controle de temperatura e agitadores com velocidade variável;
- b) termômetros em perfeito estado de funcionamento para controle da temperatura de fusão;
- c) gerador de eletricidade para alimentadores dos dispositivos de segurança e controle;
- d) sistema de aquecimento, podendo ser com queima de gás ou óleo;
- e) sapatas para aplicação manual com largura variável de 100 a 500 mm e abertura de 3,4mm, que permitam espessura uniforme na aplicação;
- f) carrinho para aplicação e distribuição de microesferas, com largura variável de 100 a 500mm.

Nota: As sapatas utilizadas para a aplicação manual de termoplástico extrudado serão vistoriadas e aferidas diariamente por funcionário da Contratante. A periodicidade destas vistorias poderá ser alterada pela Contratante segundo critérios que julgarem adequados.

3 - Aplicação

As marcas devem ser aplicadas nos locais e com as dimensões e espaçamentos indicados nos projetos.

3.1 - Condições ambientais

O termoplástico deve ser aplicado nas seguintes condições:

- a) temperatura entre 10°C e 40°C;
- b) umidade relativa do ar de 12% a 80%;

3.2 - Preparação do pavimento

- a) A superfície a ser pintada deve se apresentar seca livre de sujeira ou qualquer outro material estranho (óleos, graxas, etc.) que possa prejudicar a aderência do material ao pavimento;
- b) quando a simples varrição ou jato de ar não forem suficientes para remover todo o material estranho, o pavimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido;
- c) quando o pavimento for de concreto ou apresentar agregado exposto, antes da pintura deve se fazer uma pintura de ligação, cuja função é atuar como meio ligante entre o pavimento e o termoplástico.

3.3 - Pré-marcação

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

3.4 - Aplicação do material

- a) deve ser aplicado material suficiente, de forma a produzir marcas com bordas claras e nítidas e uma película de cor e largura uniformes;
- b) o material deve ser aplicado de tal forma a não ser necessária nova aplicação para atingir a espessura especificada;
- c) na aplicação do material termoplástico, a temperatura deverá ser de:
 - termoplástico branco: 200°;
 - termoplástico amarelo: 180°C.
- d) na execução das marcas retas, qualquer desvio das bordas excedendo 0,01m, em 10m, deve ser corrigido;
- e) a largura das marcas deve obedecer ao que foi especificado no projeto, admitindo-se uma tolerância de mais ou menos 5%;



- f) as sinalizações existentes, a serem repintadas, devem ser recobertas não deixando qualquer marca ou falha que possa prejudicar a nova sinalização;
- g) as microesferas de vidro tipo II, conforme NBR 6831, devem ser aplicadas manualmente concomitantemente com a aplicação do material à razão de 400 g/m².

3.5 - Proteção

O termoplástico aplicado deverá ser protegido, até o seu endurecimento, de todo tráfego de veículos bem como de pedestres. O aplicador será diretamente responsável e deve colocar sinais de aviso adequados.

3.6 - Medição

Nos serviços executados, a apuração das quantidades (medições) será calculada tomando-se por base a área do retângulo envolvente.

EXECUÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM MATERIAL LAMINADO ELASTOPLÁSTICO (Fornecimento e Aplicação do Material)

1 - Requisitos Gerais

- 1.1 - A película pré-fabricada deverá ser aplicada nos locais determinados nos projetos.
- 1.2 - Os serviços de sinalização deverão ser executados com tempo bom, ou seja, sem ventos excessivos, poeira, neblina ou chuva, devendo as equipes portar termômetro e higrômetro portáteis para efetuar o controle de temperatura e umidade relativa do ar.
- 1.3 - Nos casos de qualquer anormalidade observada pela contratada com relação a geometria do local, qualidade do piso ou outro fator que implique na execução dos serviços, esta deverá comunicar imediatamente a fiscalização para as providências necessárias.
- 1.4 - Todos os serviços de execução de sinalização horizontal somente deverão ser iniciados após a instalação de sinalização de segurança, de fornecimento da contratada, (cones, cavaletes, dispositivos refletivos e piscantes).
- 1.5 - Sempre que um serviço não possa ser cumprido integralmente dentro do prazo programado, por ocorrência de imprevistos (chuvas, obras no local, etc.) a contratada comunicará o fato imediatamente à fiscalização.
- 1.6 - Durante a execução dos serviços serão realizadas inspeções para verificar a concordância dos materiais utilizados e suas respectivas especificações técnicas.

2 - Requisitos Específicos

2.1 - Materiais

Os materiais a serem utilizados na execução da sinalização horizontal deverão atender estas especificações.

2.2.1 - Laminado Elastoplástico (NBR 7396)

Fabricado com materiais que resistam a impactos, dilatação e movimentação do pavimento, apresentado em faixas de até 40 cm de largura, em embalagens contendo 25 m lineares cada uma, ou conforme medidas solicitadas, e ainda:

- apresentar um sistema de aderência permitindo uma perfeita adaptação em qualquer solo, asfalto, cimento e também pedra;
- ser suscetível de rejuvenescimento mediante aplicação de nova camada;
- ser inerte a intempéries, combustíveis e lubrificantes;



- apresentar boas condições de trabalho e suportar temperaturas de até 80°C, sem sofrer deformações;
- depois de aplicada ao pavimento, deve permitir a liberação do tráfego em no máximo 5 minutos;
- após a aplicação no pavimento deve manter sua coesão e cor.

2.2 - Retrorrefletorização

A retrorrefletorização inicial mínima da sinalização cor branca deverá ser 200 mcd/lux.m² e 100 mcd/lux.m² para a cor amarela.

2.3 - Equipamento

Equipamento de limpeza:

A contratada deverá apresentar a aparelhagem necessária para limpar e secar devidamente a superfície a ser demarcada, como: escovas, vassouras, compressores, ventiladores, etc.

Equipamento de aplicação:

Rolo metálico de diâmetro mínimo de 80 mm.

3 - Aplicação

As marcas devem ser aplicadas nos locais e com as dimensões e espaçamentos indicados nos projetos.

3.1 - Condições Ambientais

O Laminado deverá ser aplicado nas seguintes condições:

- a) temperatura entre 5°C e 40°C;
- b) umidade relativa do ar até 80%;

3.2 - Medição

Nos serviços executados, a apuração das quantidades (medições) será calculada tomando-se por base a área do retângulo envolvente.

EXECUÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM MATERIAL TERMOPLÁSTICO ALTO RELEVO (Fornecimento e Aplicação do Material)

Esta especificação fixa as condições exigíveis para execução de sinalização horizontal, sensorial audível, com o uso de material termoplástico, visando refletir em condições climáticas adversas.

1 - Requisitos Gerais

1.1 - O material termoplástico deverá ser aplicado pelo processo mecânico, através de equipamentos adequados.

1.2 - Além dos equipamentos e vestimentas exigidos por lei e normas de segurança, lei nº. 6514 de 22 de dezembro de 1977 – NR-6, os funcionários deverão se apresentar uniformizados e portando crachá de identificação preso ao uniforme em local visível.

1.3 - As equipes de pintura portam termômetro e higrômetro portáteis para efetuar o controle de temperatura ambiente e umidade relativa ao ar.

1.4 - Os serviços de sinalização serão executados quando o tempo estiver bom, ou seja, sem chuva, ventos excessivos, poeiras ou neblina.



1.5 - No caso de qualquer anormalidade observada com relação a geometria do local, qualidade do piso ou outro fator que implique na execução de sinalização incompatível com a existente, deverá ser comunicada imediatamente a fiscalização para as providências necessárias.

1.6 - Todos os serviços de execução de sinalização horizontal somente deverão ser iniciados após a instalação de sinalização de segurança, de fornecimento da contratada, (cones, cavaletes, dispositivos refletivos e piscantes).

1.7 - Sempre que um serviço não possa ser cumprido integralmente dentro do prazo programado, por ocorrência de imprevistos (chuvas, obras no local, etc) a contratada comunicará o fato imediatamente à fiscalização e retornarão ao local tantas vezes quanto necessário para sua conclusão.

2 - Requisitos Específicos

2.1 - Materiais

Os materiais a serem utilizados na execução da sinalização horizontal, deverão atender as especificações da NBR 15.543.

2.1.1 - Para o material de cor branca, pigmento a ser utilizado deve ser o dióxido de titânio no percentual que assegure efetivamente a cor exigida e garanta seu fator de luminância.

2.1.2 - Para o material de cor amarela o pigmento a ser utilizado deve ser o amarelo de cromo, amarelo de cádmio, amarelo molibdênio, empregado isolado ou misturado, cujas características assegurem a tonalidade de cor durante o período de garantia.

2.2 - Condições Ambientais

2.2.1 - A temperatura de aplicação do material termoplástico não deverá ser superior a 200° C.

2.2.2 - Estando o pavimento a temperatura igual ou inferior a 30° C o "tempo de cura" do material para abertura ao tráfego de veículos não deve ser superior a 5 minutos.

2.3 - Aplicação

2.3.1 - A fim de garantir o perfeito alinhamento e a excelente configuração geométrica da sinalização horizontal, deverá ser executada a pré-marcação da pintura a ser realizada.

2.3.2 - O local a receber o material termoplástico deverá estar perfeitamente limpo, bem como, deverão ser retirados quaisquer corpos estranhos aderentes ou partículas de pavimento em estado de desagregação.

2.3.3 - Quando da aplicação da massa termoplástica, a superfície do pavimento deverá estar perfeitamente limpa, seca, livre de impurezas, graxas e demais substâncias nocivas e temperatura entre 5° C e 60° C, a fim de propiciar uma perfeita aderência do material.

2.3.4 - Pavimento Rígido

O termoplástico aplicado sobre pavimento de concreto deve ser precedido de uma pintura de ligação com material apropriado.

2.3.5 - Linha de Bordo

É imperativo que a linha base e os ressaltos (saliências) sejam formados em um processo contínuo com espaçamentos regulares e uniformes entre 250mm a 500mm, através de equipamento mecânico de extrusão com



aplicação simultânea da faixa (linha base) e dos relevos. O material deve ser aplicado na temperatura recomendada acima tendo a linha base entre 2mm a 3mm de espessura e as saliências entre 6mm a 8mm acima da linha base. O material pode ser aplicado com larguras entre 100mm e 300mm.

2.3.6 - Linha de Eixo

É imperativo que a linha base e os ressaltos (saliências) sejam formados em um processo contínuo com espaçamento e uniformes entre 10mm a 30mm.

2.3.7 - As faixas quando aplicadas deverão ter relevos uniformes e constantes que permitam vibrações com efeito sonoro nas faixas de bordo e refletância perfeita na faixa de eixo.

2.4 - Equipamento

O equipamento a ser utilizado na execução da sinalização horizontal será composto de:

- Veículos automotores para transporte de material e pessoal.
- Equipamento autopropulsor, para limpeza do pavimento, antes da aplicação do material termoplástico.
- Equipamento para fusão do material termoplástico, por aquecimento indireto, provido de agitadores mecânicos, que assegurem temperatura uniforme na massa em processo de fusão e aplicação.
- Dispositivo termostático, para manutenção da temperatura de fusão e termômetros indicadores.
- Unidade móvel, autopropulsora, dotada de implementos específicos para aplicação do material termoplástico, produzido simultaneamente a linha base e as saliências que caracterizam o tipo da sinalização.
- Sapatas automatizadas acopladas para aplicação de alto relevo.
- Materiais adequados para sinalização de obras correspondentes, tais como: cones, placas, barreiras, sinaleiros de luz intermitentes, capacetes, coletes refletivos, etc

2.5 - Medição

Nos serviços executados, a apuração das quantidades (medições) será calculada tomando-se por base as áreas efetivamente pintadas.

REMOÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

1 - Objeto

Fixar os procedimentos para execução de serviços de retirada de sinalização viária horizontal em material termoplástico refletivo aplicado a quente pelos processos de extrusão ou hot – spray, ou tintas à base de resinas vinílicas ou acrílicas cloradas a frio, ou outra existente, por meio de fresagem.

2 - Execução

2.1 - Entende-se por fresagem, qualquer equipamento que frese ou desbaste a tinta, agredindo o mínimo possível o asfalto, e com dispositivo de regulação.

2.2 - Se a fiscalização da contratante, julgar os métodos executivos inadequados, poderá exigir do fornecedor, sem qualquer ônus para a contratante, melhor segurança ou equipamento adequado, no que deverá ser atendida de imediato.

2.3 - Os trabalhos deverão ser executados em observância às "Ordens de Serviço" e projetos fornecidos, bem como as de mais disposições do Contrato e das presentes especificações.

3 - Medição



3.1 - Os serviços executados serão medidos mensalmente e a obtenção das quantidades executadas através de cada "Ordem de Serviço". Será calculada tomando-se por base as áreas de pintura efetivamente retiradas, não se considerando área envolvente, somente quando se tratar especificamente de "legendas".

SINALIZAÇÃO VIÁRIA HORIZONTAL COM PLÁSTICO A FRIO

(Fornecimento e Aplicação do Material)

NORMAS DE REFERÊNCIA

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

- NBR 15438 - Sinalização Horizontal Viária
- NBR 5829 - Determinação da Massa Específica
- NBR 7396 - Material para sinalização horizontal Terminologia;
- NBR 6831 - Microesferas de vidro retrorrefletivas Especificação;

1 - Objetivo

Este documento especifica as características mínimas exigíveis para fornecimento de material e mão de obra na aplicação de plástico a frio à base de resinas metacrílicas e agente endurecedor.

2 - Características Gerais

2.1 - O plástico a frio deve apresentar as seguintes características:

- Base de resinas metacrílicas e conter pigmentos opacificantes e inertes, aditivos e agente endurecedor;
- Dois componentes, líquido e pó (agente endurecedor);
- Quando misturados os dois componentes, e devidamente homogeneizados, formarão uma camada sólida através de reação química, sem evaporação de solventes, garantindo uma espessura seca igual à úmida;
- Desde que satisfaçam às exigências desta especificação, pode ser utilizada a combinação de pigmentos na composição do plástico a frio;
- Poderá ser fornecido nas cores branco e amarelo;
- Após aberta a embalagem do componente líquido, ele não poderá apresentar endurecimento ou grumos;
- Não modificar suas características nem deteriorar-se pelo período de armazenagem de 6 meses;
- Não conter solventes orgânicos em sua estrutura química;
- Mesmo sob constante ação de intemperismo, deverá manter a sua cor;
- Não gerar desconforto ao aplicador quanto ao odor e, estar impresso na embalagem, eventuais características de toxicidade;
- Ser adequado para aplicação em pavimentos asfálticos e de concreto de cimento Portland;
- Quando aplicado sobre pavimento de concreto de cimento Portland, deve ser precedido de sinalização 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;
- Ter a capacidade de ser revitalizado com a aplicação do mesmo material ou outro com base química compatível.

2.2 - O aplicador e os materiais utilizados devem garantir uma retrorrefletância mínima em seco de:

- no plástico a frio branco: 250 mcd/lux/m²
- no plástico a frio amarelo: 200 mcd/lux/m²

2.3 - O acondicionamento será através de embalagens padronizadas, separadas, com o agente endurecedor e o componente líquido, na proporção em peso de 1:50, respectivamente, e com as seguintes inscrições:

2.3.1. Componente Sólido – Agente Endurecedor: fabricante, base química, quantidade do produto (kg), validade (prazo), data de fabricação e lote (n°).



2.3.2 - Componente Líquido – Plástico a frio: cor, fabricante, base química, quantidade do produto (kg), validade (prazo), data de fabricação e lote (nº).

2.4 - O plástico a frio somente será aplicado nas seguintes condições ambientais:

- Temperatura ambiente no intervalo entre 10º C e 35º C;
- Umidade relativa do ar de no máximo 80%.

3 - Características de Aplicação

3.1 - O plástico a frio será aplicado pelo processo de extrusão, com equipamento mecânico equipado com sapatas de 10 a 40 cm ou manualmente com sapatas manuais ou espátulas, garantindo uma espessura mínima de 2 mm.

3.2 - Será obrigatório a utilização de microesferas de vidro do tipo II-C, conforme NBR 6831, com tratamento memosilano e agregado antiderrapante, aspergidas no ato da aplicação, potencializando a retrorrefletância da sinalização horizontal aplicada.

3.3 - O substrato no qual o plástico a frio será aplicado deverá estar isento de óleos, graxas, poeiras e água, ou qualquer outro material que interfira nas características de aderência ao mesmo.

4 - Garantias

4.1 - 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.

4.2 - Será admissível redução máxima de 50% (cinquenta por cento) da espessura seca e da retrorrefletância mínima inicial em seco, até o final do prazo de garantia.

4.3 - A garantia da aplicação será regida pela tabela a seguir.

Plástico a frio, aspersão, 2,0mm	VDM (entre 0 e 20.000)	VDM (entre 20.001 e 40.000)	VDM (acima de 40.001)
	3 anos	2,5 anos	2 anos

5 - Critério de Medição

5.1 - O serviço de sinalização viária horizontal com plástico a frio, à base de resinas reativas metacrílicas, aplicação mecânica ou manual, por extrusão, espessura seca de 2 mm, será medido na pista, na unidade de m² (metro quadrado), representando o que for efetivamente sinalizada. Esta medida de área será obtida pela projeção da sinalização sobre o pavimento.

CONSIDERACOES GERAIS PARA SINALIZACAO HORIZONTAL

- Os serviços deverão ser executados mediante emissão de ordem de serviço;
- Garantia dos Serviços: a garantia mínima para todos os serviços de sinalização horizontal é de 12 (doze) meses, ressalvando-se os itens já identificados com sua garantia;
- Os horários para execução dos serviços serão preferencialmente no período noturno durante os dias da semana ou aos finais de semana e feriados, a fim de viabilizar a operação da obra;



- O prazo para execução dos serviços será determinado na ordem de serviços, porém não deves ultrapassar 3 dias;
- Todos os trabalhos realizados estarão sujeitos a conferencia por um colaborador da EMDEC e no caso de duvidas justificadas, será solicitada inspeção, teste ou analise de qualidade, a ser realizado por pessoa ou órgão indicado pela EMDEC, de acordo com as normas da ABNT e INMETRO, sendo os custos decorrentes arcados pela contratada;
- Todos os serviços realizados deverão ter a devida sinalização da obra, contendo cones, cavaletes e demais dispositivos de segurança necessários para a sua execução.

B. SINALIZAÇÃO CANALIZAÇÃO

TACHA REFLETIVA

(Fornecimento e Implantação)

As tachas deverão atender a norma da ABNT – NBR 14636 – Tipo II.

1 - Descrição

As tachas são concebidas para aplicação em estradas de superficies de asfalto e concreto de cimento Portland, projetadas para fornecer visibilidade noturna altamente eficaz em longo prazo.

2 - Material

- O corpo deverá ser produzido com uma engenharia termoplástica que dará resistência máxima ao impacto e às intempéries.
- O elemento retrorrefletivo fornecerá refletância em condições secas e molhadas, e visibilidade noturna de longa duração.
- Cores: branco e âmbar amarelo.
- Fixação: com adesivos de epóxi ou termofixo.

3 - Requisitos Específicos

- Durável
- Retrorrefletivo em condições molhadas e secas
- Retrorrefletivo prismático com tratamento anti-abrasivo (ABNT 14644 – Tipo II)
- Resistente ao impacto
- Resistente à abrasão
- Corpo moldado em cores
- Efeito sonorizador
- Leve
- Apoio para os dedos na aplicação
- Compatível com betumem padrão e adesivos epóxi

3.1 - Retroreflectância Típica

Retroreflectância típica refere-se à luminância das tachas medindo usando condições simplificadas, como um meio conveniente de descrever a uniformidade das características das tachas. A retroreflectância típica é utilizada para fins de controle de qualidade ao especificar um tipo de tacha única.

A tacha branca ou amarela / âmbar, tem valores de retroreflectância inicial minima especificados como o produto de valores da Tabela 1, quando medido em termos com ASTM E809. A quantidade fotométrica a ser medida é o



coeficiente de retrorefletância de intensidade luminosa (RI), expresso em milicandelas por lux (mcd / lux). Uma candela por lux equivale a 10,76 candelas por pé-candela.

Tabela 1: Valores Mínimos de RI.

Ângulo de Entrada β_2 ($\beta_1 = 0^\circ$)	0°		±20°	
	Ângulo de Observação			
Cor	R _i Min. (mcd/lux)	R _i Min. (cd/ftcd)	R _i Min. (mcd/lux)	R _i Min. (cd/ftcd)
Branco	279	3,00	112	1,20
Amarelo / Ambar	167	1,80	67	0,72

3.1.1 - Desempenho de Retrorefletância

Desempenho de retrorefletância refere-se a luminância das tachas como visto pelo condutor sob condições da estrada e do veículo normalizadas. Esta propriedade é freqüentemente chamada de "Geometria de retroreflexão do Motorista".

Medição em condições de uso simulado garante que todos os ângulos geométricos são levados em consideração durante os testes, incluindo o ângulo de rotação, que é uma consideração importante quando tachas com lentes refletivas prismáticas são avaliadas. As tachas têm valores mínimos de retrorefletância inicial especificados como valores do produto da Tabela 2 e Tabela 3 quando medido em conformidade com ASTM E809.

Na Tabela 2, os ângulos de referência correspondem à geometria de entrada, rotação de observação para um condutor de um veículo padrão com tachas colocadas na linha à esquerda do veículo. O valor medido em cada distância simulada é a soma da retroreflexão das tachas causadas pela iluminação incidente dos faróis da esquerda e da direita.

3.1.2 - Cor Retrorrefletida

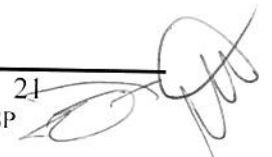
A cor retrorrefletida das tachas está dentro da respectiva gama de coordenadas de cores descritas no diagrama de cromaticidade (x, y) CIE 1931, descrito na Tabela 4 e Figura 2, quando ensaiados em conformidade com a norma ASTM E811 usando a fonte iluminante CIE e condições de visualização de ângulo de observação 0,2°, 0° de ângulo de entrada. As aberturas angulares da fonte e receptor têm um arco de 6 minutos.

Tabela 2: Coordenadas da gama de cores refletidas

Ponto	Branca		Amarela		Vermelha	
	x	y	x	y	x	y
1	0,310	0,348	0,545	0,424	0,650	0,330
2	0,453	0,440	0,599	0,439	0,668	0,330
3	0,500	0,440	0,609	0,390	0,734	0,265
4	0,500	0,380	0,597	0,390	0,721	0,259
5	0,440	0,380	-	-	-	-
6	0,310	0,283	-	-	-	-

3.2 - Adesivos



21 

Recomendamos adesivo com base termofixa ou betuminosa. É sabido que o material e a qualidade do pavimento influência diretamente na coesão entre tacha, pavimento e adesivo.

Adesivos com base poliéster **NÃO** são recomendados.

3.3 - Resistência a Abrasão

Conforme ABNT NBR 14636, o método empregado para a medida da resistência a abrasão utiliza a ação de um abrasivo, fluindo em queda livre através de um abrasímetro. Resultado conforme norma.

3.4 - Resistência a Compressão

Conforme ABNT NBR 14636:2000 (item 5.2), a tacha deverá suportar uma carga mínima aplicada de 15.000 kgf.

3.5 - Resistência a Penetração de Água

Conforme ABNT NBR 14636, a tacha não poderá apresentar manchas nem penetração de água no elemento refletivo após procedimento aplicado.

3.6 - Resistência a Temperatura

Conforme ABNT NBR 14636, a retrorefletividade deverá permanecer a mesma conforme tabelas de refletividade apresentadas na norma.

3.7 - Resistência ao Impacto

Conforme ABNT NBR 14636, o corpo e a lente do produto deverão resistir às condições de testes descritas.

4 - Garantia

As tachas cumprirão os requisitos de desempenho constantes na norma ABNT NBR 14636 - Tacha retrorrefletivas para sinalização viária.

TACHA REFLETIVA A LED

(Fornecimento e Implantação)

Esta especificação fixa condições exigíveis para o fornecimento de tacha LED a energia solar, a ser utilizada em sinalização viária horizontal.

Este material deverá ser aplicado em perímetro urbano, com grande índice de acidentes e com grande movimentação de pedestres, em locais semaforizados e em área rural nas curvas onde há incidência de neblina e ou cerração e o ângulo de visão seja prejudicado por obstáculos. Consiste em um corpo resistente aos esforços provocados pelo tráfego, possuindo uma ou duas faces com Led's nas cores compatíveis com a marca viária.

As tachas LED serão coladas ao pavimento através de processo químico com cola termoplástica ou cola a frio.

1- Requisitos Gerais

Corpo da tacha

O corpo da tacha deverá ser de material metálico (alumínio) com alta resistência à compressão, prateada, ficando a critério do fornecedor o dimensionamento e o tipo de material a ser utilizado para estruturar internamente a tacha, desde que atenda às especificações deste edital.



Características dos LED's

Modelo bidirecional: LED nos dois lados.

Modelo monodirecional: LED somente de um lado.

Dimensões: Altura: 1,7 ate 2,5 mm
 C x L: 105 x 105 mm
 Ancoragem / Placa: 58 x 40mm

Solar: Maxima saida 0,35 Watts(max.)
 0,16 Watts (max.)
 Capacidade de carga 110 a 120 mA/hora (max.)
 60 a 70 mA/hora (max.)

Dispositivo de Armazenamento:

Tipo Capacitor
Capacitor
Ciclo de vida - 100.000 ciclos (mais de 15 a 20 anos)

Led:
Quantidade 2 pcs. (em um dos lados)
Consumo de corrente 8 a 10 mA/hora
5 a 7 mA/hora

Tipo LED de alta intensidade:
Cor da emissao Padrao: amarelo/vermelho
Brilho 5.000 mcd / lado

Tipo de radiacao:
Tipo luz piscante: 65 a 75 vezes por minuto (65 a 75Hz)

Refletivos:
Refletivo tipo chanfro cubico (resistente a UV: LEXAN no 143)

Temperatura de operação:
-40oC a + 80oC

Condicoes normais de carga e operação:
100.000 Lux durante 2 horas de carga e no mínimo 12 horas de trabalho

Modulo solar

Celula Solar e C.I. (circuito integrado) cobertos com policarbonato (super intensidade) resistente a UV.

2 - Resistência à compressão

A peça deverá suportar uma carga mínima de 30.000 kgf, quando ensaiada de acordo com o descrito no item inspeção.

3- Garantia



A tacha LED deverá ser garantida por 12 (doze) meses no que diz respeito a: luminosidade, deslocamento, quebra e soltura do pavimento, excetuando-se casos que comprovadamente não forem de responsabilidade do fornecedor.

4- Aceitação e Rejeição

O Contratante se reserva no direito de rejeitar parte ou total do fornecimento que estiver em desacordo com qualquer dos itens desta especificação, ou mesmo danificações durante o transporte.

TACHÃO REFLETIVO

(Fornecimento e Implantação)

1 - Objetivo

1.1 - O objetivo destas especificações técnicas é fixar condições para o fornecimento de tachões refletivos com pino, utilizados em sinalização viária horizontal nas vias do Município.

1.2 - As condições destas especificações foram estabelecidas de acordo com C.I. E – Publication N 54 – retroreflection, definition and measurement.

2 - Peças

2.1 - Dimensões e Formatos: - 25 cm x 15 cm x 5 cm.

2.2 - Composição

2.2.1 - Material do corpo

O corpo das tachas e dos tachões deverão ser de material plástico, com alta resistência a compressão.

2.2.2 - Cor do Corpo

Amarelo: indelével, conforme código MUNSSELL 10 YR-7, 5/14, obedecidas as tolerâncias 10 YR-8/16; ou Branco: conforme código MUNSSELL – N 9.5, obedecida à tolerância N 9,0.

2.2.3 - Fixação

As tachas e os tachões deverão apresentar, embutidos no corpo das peças, um ou dois pinos de fixação, em aço, com superfície rosqueada, ou outra forma de ranhura no sentido transversal, para permitir melhor aderência dos pinos no material de fixação e no pavimento.

2.2.4 - Estruturas Internas

Ficará a critério do fornecedor o dimensionamento e o tipo de material a ser utilizado para estruturar internamente os tachões.

2.2.5 - Elemento Refletivo (somente para tachões)

O retrorrefletor (composto por uma ou mais unidades ópticas) deverá manter a reflexão durante o período de garantia das peças. Deverão estar perfeitamente embutidos no corpo do tachão. O retrorrefletor deverá resistir aos impactos de pneumáticos e as condições ambientais (intempéries, poluição, etc.)

3 - Resistência a Compressão



As tachas deverão suportar uma carga mínima de 5.000 kgf.

4 - Retrorrefletância

Os tachões não deverão apresentar CIL (coeficiente de intensidade luminosa) inferiores aos valores da tabela I.

TABELA I
VALORES MÍNIMOS C.I.L

Ângulo de Entrada	V=0° H=15°	V=0° H=10°	V=0° H=10°	V=0° H=10°
Ângulo de Observação	E e D 2°	E e D 1°	E e D 0,5°	E e D 0,3°
R (mcd/1x)	5	20	60	100

Os fatores de correção de reflexão em função da cor do retrorrefletor são dados na tabela II.

TABELA II
VALORES DE FATORES DE CORREÇÃO DE REFLEXÃO

Cor	BRANCA	AMARELO	VERMELHA
Fator de multiplicação	0,2	1,0	0,5

Os resultados que não satisfizerem aos valores mínimos implicará na rejeição do lote que foi retirada a amostra.

5 - Garantia

5.1 - A garantia das peças deverá ser de 12 (doze) meses.

5.2 - A CONTRATANTE se reserva o direito de rejeitar parte ou total do fornecimento que estiver em desacordo com estas especificações ou mesmo danificações durante o transporte.

REMOÇÃO DE TACHA E TACHÃO

1 - Objetivo

Definir os critérios que orientam a execução e medição de remoções de materiais reaproveitáveis ou não, tachas refletivas e tachões refletivos.

2 - Descrição

Os serviços consistem de desmontagem, transporte e estocagem, cuidadosamente executados, dos elementos para reinstalação dos materiais re-aproveitáveis, ou dos materiais que não possibilitem reaproveitamento, em locais determinados pela fiscalização.

3 - Equipamentos



Os equipamentos devem estar em boas condições de operação e adequados para o tipo de serviço. Devem ser de capacidade, tipo e número de unidades que permitam executar o serviço.

4 - Execução

Todos os materiais removidos são de propriedade da EMDEC. Os materiais re-adequáveis removidos devem ser transportados para local previamente determinado pela fiscalização, onde são selecionados, armazenados e abrigados.

A custódia dos materiais removidos é da executante até a conclusão dos trabalhos, após a conclusão dos trabalhos, a EMDEC deve definir o destino dos materiais.

Os materiais removidos não aproveitáveis, incluindo os fragmentos, devem ser transportados e postos fora do corpo estradal, em locais previamente selecionados destinados a sucatas, com a prévia aprovação da fiscalização.

Nos serviços de remoções deve-se tomar o cuidado para que durante o trabalho os materiais não obstruam cursos d'água, vias públicas ou causem danos a terceiros.

5 - Controle

A verificação final da qualidade dos serviços de remoção é realizada visualmente, avaliando-se as características das obras a serem removidas e observando o atendimento às exigências ambientais, organização e limpeza do local.

6 - Aceitação

É realizada através de vistoria do local considerando os aspectos de acabamento e limpeza.

7 - Execução dos Serviços

- Os serviços deverão ser executados mediante emissão de ordem de serviço;
- Os horários para execução dos serviços serão preferencialmente no período noturno durante os dias da semana ou aos finais de semana e feriados, a fim de viabilizar a operação da obra;
- O prazo para execução dos serviços será determinado na ordem de serviços, porém não deves ultrapassar 24 horas.

BALIZADOR CILÍNDRICO

(Fornecimento e Implantação)

O cilindro delimitador é um dispositivo delimitador de tráfego, utilizado para melhorar a percepção do condutor quanto aos limites do espaço destinado ao rolamento e a sua separação em faixas de circulação.

1 - Material

1.1 - Corpo

O corpo deve ser oco confeccionado em polietileno, PVC ou EVA especiais, na cor preta, devendo possuir flexibilidade tal, que quando sob impacto do tráfego e for solicitado a dobrar a 90°, não apresente ruptura e volte a posição inicial por si mesmo, sem apresentar deformações permanentes.

Seu material não pode apresentar ainda quaisquer dos seguintes defeitos: trincas, ranhuras, saliências, entrâncias.

As dimensões em milímetros recomendadas aproximadas são 750 mm de altura e 190 mm de diâmetro.



1.2 - Uso e Aparência

O cilindro delimitador deve ser predominantemente preto com duas faixas refletivas amarelas flexíveis. As faixas flexíveis devem ter refletividade conforme película tipo I-A ou II, devem possuir adesão adequada ao substrato de aplicação, de forma garantir uma boa aderência para o uso diurno, noturno em locais de baixa visibilidade, tais como: túneis, áreas de neblina, etc.

2 - Equipamento

Equipamentos mínimos para a implantação de cilindro delimitador:

- veículo tipo pick-up ou utilitário, com motorista;
- um grupo gerador trifásico, com capacidade nominal de 2 kW;
- duas furadeiras elétricas 3/4";
- ferramentas manuais diversas;
- um compressor de ar portátil rebocável;
- equipamentos de sinalização de obras.

3 - Implantação

Para a instalação dos cilíndricos delimitadores devem ser observados os seguintes procedimentos:

- a) o posicionamento de acordo com o projeto de sinalização;
- b) o espaçamento e nivelamento acompanhando o greide da via;
- c) a fixação perfeita dos cilindros ao solo, para a necessária flexibilidade e resistência do conjunto, através de chumbador com rosca fêmea introduzida no solo com cola bicomponente;
- d) o corpo do cilindro deve ter em sua parte inferior parafuso para encaixe na rosca do pavimento.

3.1 - Sinalização

Sinalizar, adequadamente, o local onde devem ser realizados os serviços.

3.2 - Pré-marcação

Deve ser efetuada a pré-marcação antes da fixação dos cilindros delimitadores no pavimento, para o perfeito alinhamento e posicionamento das peças.

3.3 - Furação

Deve ser executado um furo no pavimento com a utilização de broca de vídea, para a perfeita ancoragem. Deve-se, em seguida, efetuar a limpeza do furo executado com jato de ar.

3.4 - Limpeza

Para melhor aderência dos cilindros delimitadores ao pavimento é necessário é necessário efetuar limpeza, eliminando poeira, torrões de argila, agregados soltos, manchas de óleo ou asfalto etc.

Em conformidade com a situação existente, deve se empregar na limpeza ar comprimido, varredura, escova de aço, lixa, detergente etc.

3.5 - Colagem

Após a limpeza do furo para fixação do pino, deve-se preenchê-lo totalmente com cola. Em seguida, espalhar a cola sobre o pavimento no local de aplicação da base do cilindro delimitador.



4 - Controle

4.1 - O fornecedor ou fabricante dos cilindros delimitadores deve ser responsável pela realização dos ensaios e testes que comprovem o cumprimento das premissas desta especificação.

4.2 - Os materiais empregados nos cilindros delimitadores devem ser analisados e terem sua qualidade comprovada em laboratório credenciado.

4.3 - A contratante deve ainda, verificar:

- a) visualmente as condições de acabamento;
- b) se os espaçamentos entre os elementos e a colocação atende ao projeto de sinalização.

5 - Medição

Os serviços devem ser medidos por unidade de cilindro delimitador efetivamente implantado e atestados pela fiscalização.

6 - Execução dos Serviços

- Os serviços deverão ser executados mediante emissão de ordem de serviço;
- Os horários para execução dos serviços serão preferencialmente no período noturno durante os dias da semana ou aos finais de semana e feriados, a fim de viabilizar a operação da obra;
- O prazo para execução dos serviços será determinado na ordem de serviços, porém não devera ultrapassar 24 horas.

PRISMA DE CONCRETO

(Fornecimento e Implantação)

1 - Definição

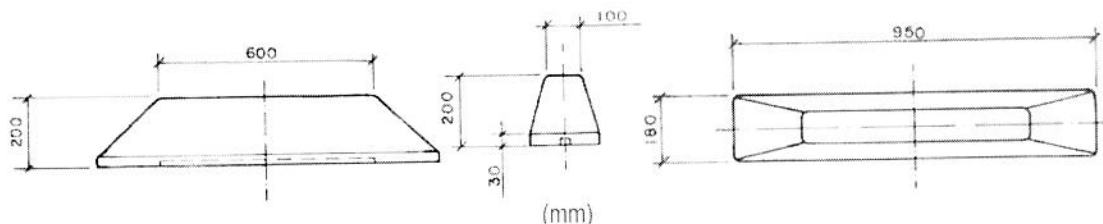
São dispositivos de canalização, alinhados em série sobre a superfície do pavimento.

2 - Material

- Peças pré-moldadas em concreto de cimento portland, em forma de tronco de pirâmide (trapezoidal).
- Os agregados deverão ter diâmetro compatível com as dimensões da peça, combinado em proporção conveniente, e obedecer às especificações da NBR 7211. Os agregados poderão ser do tipo comum, areia e pedra ou leve, argila expandida.
- A mistura, cimento-agregados-água, deverá ser feita mecanicamente de tal forma a propiciar a máxima uniformização (traço), não apresentando, desta forma, falhas ou segregações prejudiciais.
- Resistência à compressão: Fck estimado $\geq 8,0$ MPa.
- Resistência à tração: Fct estimado $\geq 0,9$ MPa.
- Para verificação da resistência à tração e à compressão, deverão ser realizados ensaios de rompimento de corpos-de-prova, aos 7 e 28 dias, de acordo com as normas NBR 5738, NBR 5739 e NBR 7222.

3 - Dimensões





4 - Implantação

Para a instalação do prisma de concreto devem ser observados os seguintes procedimentos:

- o posicionamento de acordo com o projeto de sinalização;
- o espaçamento e nivelamento acompanhando o greide da via;
- a fixação perfeita dos prismas ao solo, através de argamassa produzida com cimento portland e areia média lavada, constituída de mistura homogênea, na proporção 1:3;
- quando pintados, as tintas utilizadas serão o branco n 9,5 ou o amarelo 10 YR 7/14 do código munsell.

5 - Medição

Os serviços devem ser medidos por unidade de prisma efetivamente assentado e atestados pela fiscalização.

6 - Execução dos Serviços

- Os serviços deverão ser executados mediante emissão de ordem de serviço;
- Os horários para execução dos serviços serão preferencialmente no período noturno durante os dias da semana ou aos finais de semana e feriados, a fim de viabilizar a operação da obra;
- O prazo para execução dos serviços será determinado na ordem de serviços, porém não devesa ultrapassar 3 dias.

C. DISPOSITIVO DE SEGURANÇA

DEFENSA METÁLICA / TERMINAIS DE ANCORAGEM

(Fornecimento e Implantação)

Os serviços de fornecimento e implantação de Defensas Metálicas deverão estar de Acordo com as Normas da ABNT NBR 6970 e 6971.

BALIZADOR REFLETIVO PARA DEFENSA METÁLICA

(Fornecimento e Implantação)

É um dispositivo auxiliar de sinalização que tem a função principal de orientação aos condutores dos veículos para melhor percepção do seu posicionamento na via, indicar o sentido do fluxo do tráfego, além de contribuir para melhor visibilidade da geometria da pista, especialmente sob condições adversas de visibilidade como chuva, condução noturna e sob neblina.

1 - Execução

- Deverão ser afixados na defesa, com formato adequado que permita o encaixe deste ao perfil da defesa.
- A execução consiste em afixar o elemento à defesa metálica através de parafusos da própria defesa, na posição de fixação dos seus módulos.
- Serão implantados a cada 16m em trechos retos e a cada 8m nas curvas nos locais indicados no projeto.



2 - Material

O refletivo de defesa constitui-se basicamente de um suporte metálico deve atender no mínimo as especificações e dimensões da NBR 6971 – Figura C-18 – delineador tipo com elemento refletivo (película). O refletivo será no mínimo do tipo III, de acordo com a NBR 14644/2007, nas cores amarela e/ou branca e/ou vermelho em ambos os lados da pista.

Sua fixação não deve comprometer a durabilidade do sistema de Defesa, assegurada pelo fabricante.

3 - Medição

Os serviços serão medidos por unidade instalada do dispositivo refletivo para as defensas.

AMORTECEDOR IMPACTO RETRÁTIL (VELOCIDADE \leq 60 Km/h) (Fornecimento e Implantação)

1 - Objetivo

Esta especificação define as características mínimas exigíveis para o fornecimento e implantação de amortecedores de impacto redirecionáveis para uso como proteção em bifurcações e saídas da via, obstáculos fixos próximos a pista, e trechos iniciais de barreiras de contenção.

2 - Definições

Os amortecedores redirecionáveis são aqueles que podem receber impactos frontais ou em ângulo, quer seja na cabeça ou nas laterais do dispositivo de contenção. Devem conter e redirecionar veículos desgovernados, dissipando a sua energia cinética e conduzindo o veículo errante a uma parada segura e controlada.

3 - Composição

O amortecedor redirecionável é composto por lâminas normais de defesa (perfil ABNT), cabo, postes e fixações de aço.

- Comprimento total: 12 metros.
- Postes colapsáveis articulados nas posições 1 e 2.
- Postes padrão tipo C nas posições 3 a 6.
- Comprimento das lâminas (perfil W ABNT): 4 metros.
- Espaçamento entre postes: 2 metros.



4 - Requisitos

O amortecedor redirecionável deve ser projetado para impedir o risco de penetração no veículo em impactos frontais e laterais. Ele deve atender os critérios de aprovação da ABNT NBR 15.486 e NCRHP 350 (Norte-americana) dentro da velocidade projetada e para a categoria de contenção requerida.

O material em perfis de aço deve atender a ABNT NBR 6650, CF 24, com revestimento por galvanização de acordo com a ABNT NBR 6323.

O amortecedor redirecionável deve ser fornecido, implantado e funcionar como descrito nesta especificação.



O local para implantação dos terminais atenuadores de impacto deverá apresentar risco de choque frontal com obstáculo fixo adjacente a pista de rolamento que possa constituir perigo aos veículos desgovernados, fundamentado nas estatísticas de acidentes.

5 - Instalação

O amortecedor redirecionável para ser instalado deve ter a aprovação pela(s) norma(s) supracitada(s) devendo ser instalado de acordo com os procedimentos aprovados do fabricante, por equipe treinada e habilitada, aplicado nas medianas (canteiro central) e nas laterais das estradas/vias.

6 - Manutenção

O reparo após impacto deve ser feito no local da instalação, no menor tempo possível visando restabelecer as condições de segurança da via.

7 - Medição

Os terminais para Defensas Metálicas serão medidos conforme a unidade fornecida e implantada.

GRADIL PARA PEDESTRE

(Fornecimento e Implantação)

1 - Objetivo

Esta Especificação fixa condições exigíveis para o fornecimento de gradil rígido modular.

2 - Documentos Complementares

NBR - 6152 - Materiais metálicos - Determinação das propriedades mecânicas à tração - método de ensaio;
NBR - 6154 - Tubos de aço de seção circular ensaio de achatamento - método de ensaio;
NBR - 6591 - Tubos de aço carbono com costura de seção circular, quadrada, retangular e especiais para fins industriais – especificação;
NBR - 7397 - Produto de aço ou ferro fundido - Verificação do revestimento de zinco - Determinação da massa por unidade de área - método de ensaio;
NBR - 7398 - Produto de aço ou ferro fundido - Verificação do revestimento de zinco - Verificação da aderência - método de ensaio;
NBR - 7399 - Produto de aço ou ferro fundido - Verificação do revestimento de zinco - Verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo - método de ensaio;
NBR - 7400 - Produto de aço ou ferro fundido - Verificação do revestimento de zinco - Verificação da uniformidade do revestimento - método de ensaio.

3 - Definição

Dispositivo de canalização, composto por duas peças (estrutura tubular e tela com moldura) fixadas uma a outra através de parafusos anti-roubo galvanizados, utilizado com a finalidade de oferecer maior segurança aos pedestres, orientando-os ou canalizando-os às travessias seguras.

4 - Requisitos Gerais

4.1 - As peças não deverão apresentar trincas, fissuras, rebarbas ou bordas cortantes.

4.2 - Os acessórios constituídos por: parafusos, porcas e arruelas de pressão, deverão ser fornecidos, em quantidades correspondentes aos números de furos existentes na estrutura tubular.



4.3 - O revestimento de zinco deverá apresentar aparência uniforme, isenta de manchas escuras ou de ácidos, bolhas, escórias (borras), manchas de fundente (fluxantes), corrosão branca, etc.

4.4 - O transporte e armazenamento de todas as peças constituintes do gradil, deverão ser efetuados de modo a não provocarem danos ao revestimento.

4.5 - Os ensaios de qualidade de material e revestimento serão efetuados nas peças que constituem o gradil, após a fabricação dos mesmos.

4.6 - Os parafusos, porcas e arruelas deverão ser embalados separadamente, em recipiente adequado.

4.7 - Os materiais (estrutura tubular e tela com moldura) deverão ser apresentados em forma de amarrados.

4.8 - Cada embalagem (amarrado, caixa, etc.) de material, deverá possuir uma etiqueta com as seguintes informações:

- a) identificação do fabricante
- b) identificação do produto
- c) número do lote de fabricação
- d) data da fabricação
- e) quantidade de peças

5 - Requisitos Específicos

5.1 - Material

5.1.1 - Estrutura tubular, confeccionada com chapa aço carbono com costura, conforme NBR - 6591.

5.1.1.1 - Composição química

A composição química do material deverá satisfazer ao especificado na tabela abaixo:

Tabela

Designação	Mínimo (%)	Máximo (%)
Teor de carbono	0,08	0,23
Teor de Fósforo	-	0,04
Teor de Enxofre	-	0,05
Teor de Manganês	0,30	0,90
Teor de Silício	-	0,10

5.1.1.2 - Propriedades mecânicas

- a) limite de escoamento mínimo 180 MPa
- b) limite de resistência à tração mínimo 320 MPa
- c) alongamento mínimo em 50 mm 23 %
- d) achatamento: as peças quando submetidas aos ensaios de achatamento, não deverão apresentar fissuras nas superfícies internas ou externas dos tubos. Além disso, não devem aparecer evidências de esfolheamento, falta de solidez ou defeitos de solda no decorrer de todo o ensaio.



5.1.2 - Tela

Será confeccionada com fios de aço carbono comercial com diâmetro de 5 mm.

5.1.3 - Moldura da tela

Será confeccionada com perfil "U" (tipo baguete) de aço carbono comercial, 12,7 x 12,7 x 12,7 mm e espessura 1,5 mm.

5.1.4 - Parafuso

O parafuso a ser utilizado na fixação das peças constituintes do gradil deverá ser do tipo anti-roubo, em aço galvanizado, de 1 1/4" x 3/8".

5.2 - Dimensões e formato

5.2.1 - As formas, dimensões e demais características das peças encontram-se detalhadas nos anexos de I a VIII.

5.2.2 - A espessura da parede do tubo para confecção da estrutura tubular deverá ser de: 3,75 mm.

5.2.3 - Os módulos terão os seguintes comprimentos: tipo I 700 mm, tipo II 1650 mm e tipo III 2850 mm.

5.2.4 - Os furos previstos, para fixar as peças, deverão ser para parafusos de 1 1/4" x 3/8".

5.3 - Revestimento

5.3.1 - Para proteção contra a corrosão, as peças deverão ser submetidas a galvanização à quente, após as operações de furação e soldagem.

5.3.2 - A zincagem deverá proporcionar uma massa de zinco mínima de 350 g/m², com espessura mínima de 50 micras, em cada face revestida.

5.3.3 - O revestimento de zinco deverá ter uniformidade de camada. No ensaio de "Preece" as partes lisas deverão suportar no mínimo 6 (seis) imersões, e as arestas vivas deverão suportar 4 (quatro) imersões, sem apresentarem sinais de depósito de cobre.

5.3.4 - A galvanização não deverá separar-se do metal base quando submetido ao ensaio de aderência pelo método de dobramento.

6 - Inspeção

6.1 - Amostragem

6.2 - Ensaio

6.2.1 - Composição química

Deverão ser efetuados ensaios para determinação da composição química do material conforme os métodos brasileiros e os resultados deverão satisfazer ao especificado.

6.2.2 - Propriedades Mecânicas



Deverão ser efetuados ensaios de acordo com a NBR - 6152 e NBR - 6154, para determinação das propriedades mecânicas das peças e os resultados deverão satisfazer ao especificado.

6.2.3 - Revestimento

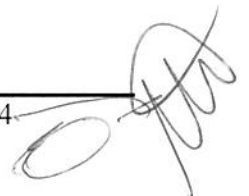
As peças deverão ser ensaiadas em laboratório de acordo com as seguintes normas:

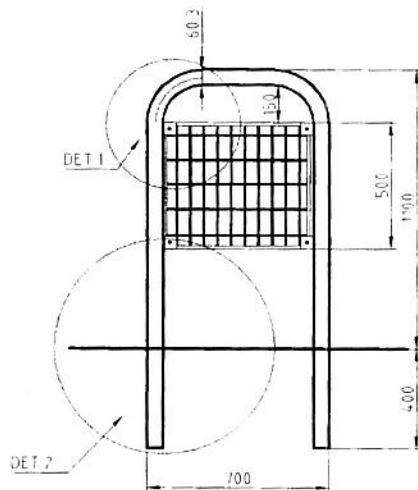
- a) peso da camada de zinco : ensaios de acordo com a NBR - 7397.
- b) aderência da camada de zinco : ensaios de acordo com a NBR - 7398 - Método do dobramento.
- c) uniformidade da camada de zinco : ensaios de acordo com a NBR - 7400.
- d) espessura da camada de zinco : ensaios de acordo com a NBR - 7399.

Os valores obtidos deverão satisfazer ao especificado.

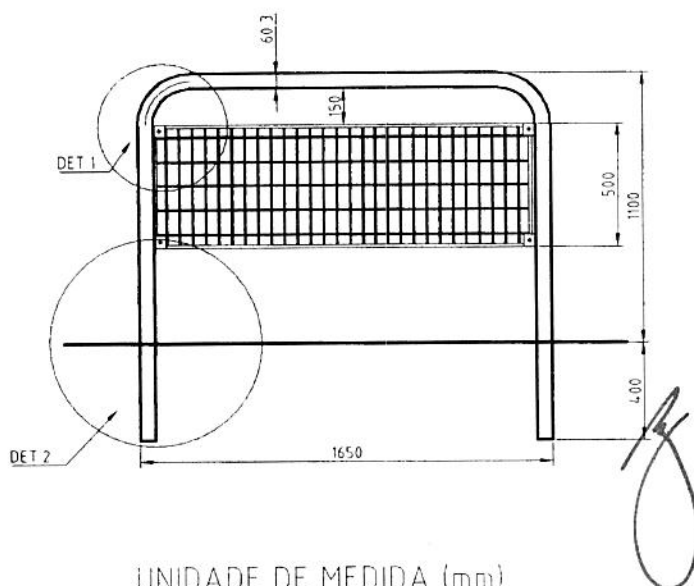
7 – Aceitação e Rejeição

Serão aceitos os lotes que satisfizerem aos itens 4 e 5 desta Especificação.



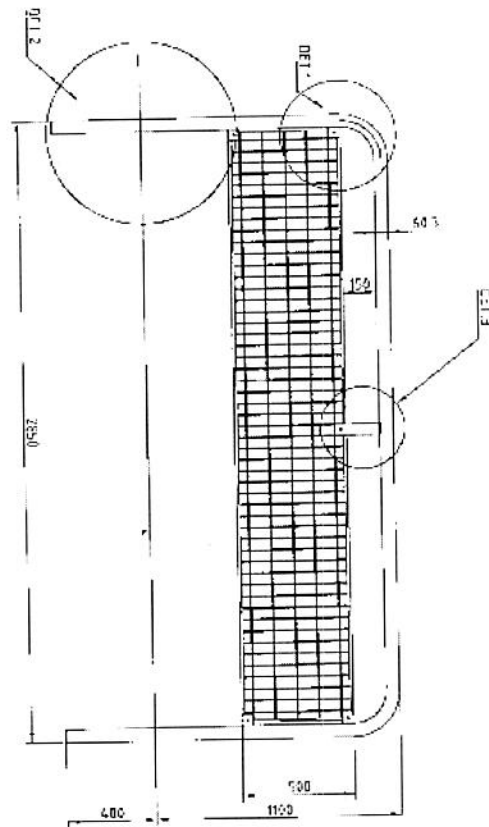
Gradil rígido modulado tipo I

UNIDADE DE MEDIDA (mm)

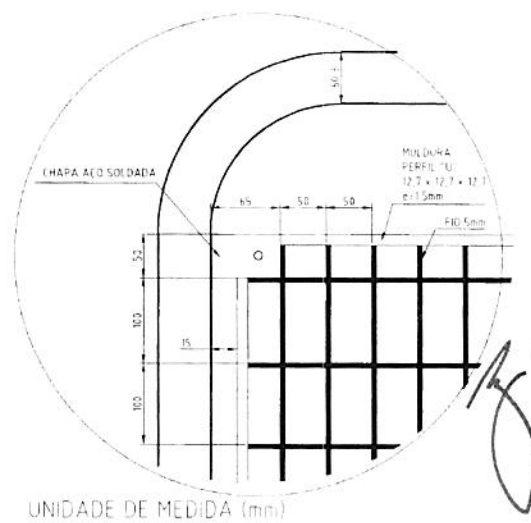
Gradil rígido modulado tipo II

UNIDADE DE MEDIDA (mm)

Gradil rígido modulado tipo III



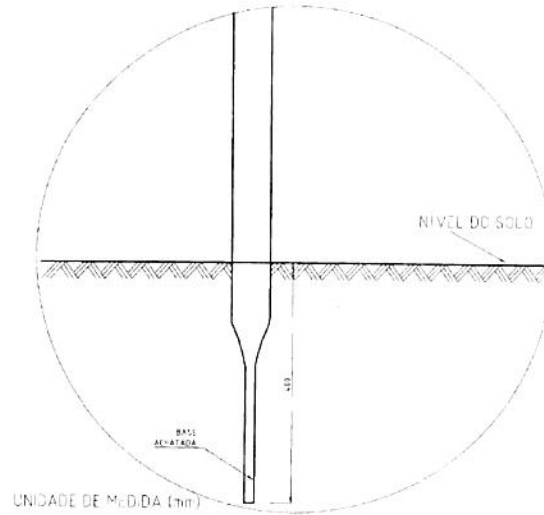
Detalhe 1



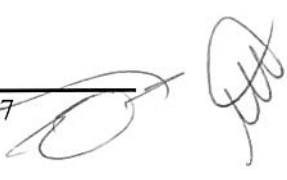
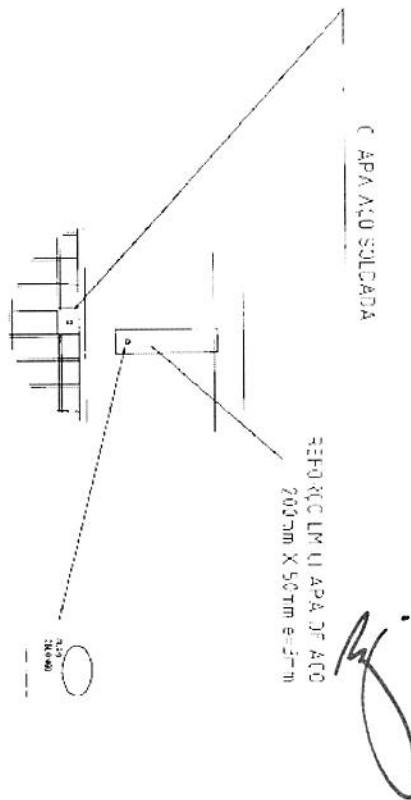
UNIDADE DE MEDIDA (mm)



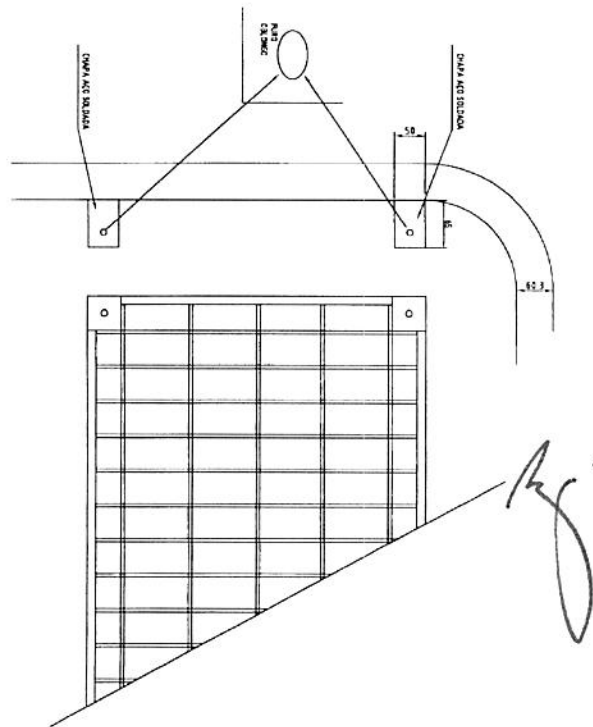

Detalhe 2



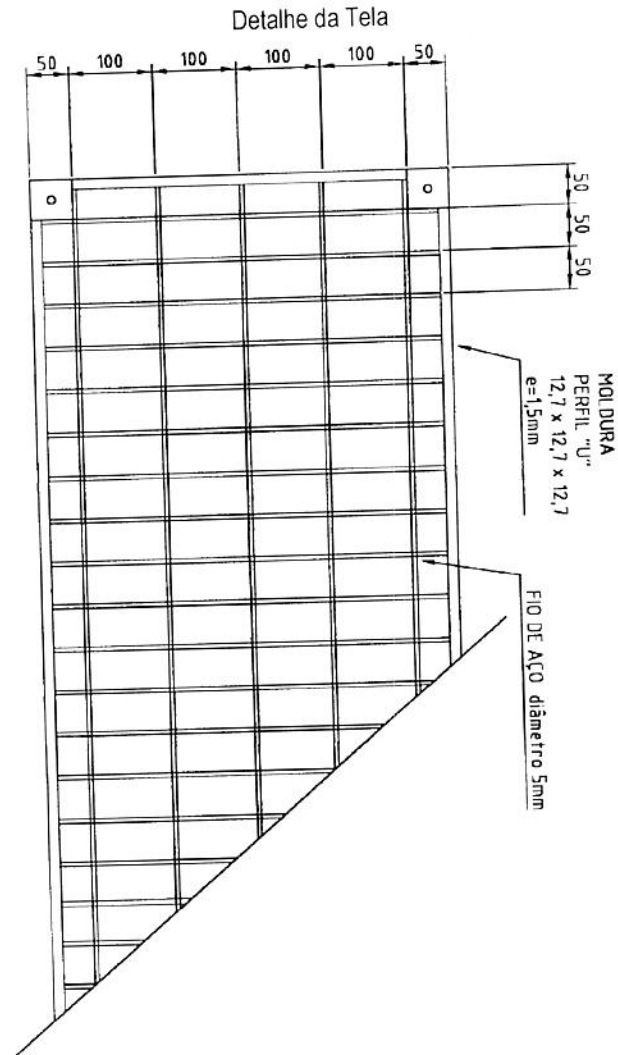
Detalhe 3



Detalhe de Fixação



Handwritten signature and scribbles at the bottom right of the page.



8 - Objetivo

Esta Especificação fixa condições exigíveis relativas à execução de serviços de instalação e retirada de gradil rígido modular para pedestres.

9 - Requisitos Gerais

9.1 - Serão de livre escolha da Contratada os métodos executivos empregados no desenvolvimento dos serviços, estando sujeitos, todavia, às determinações da fiscalização da EMDEC sempre que julgar necessário salvaguardar a qualidade, os prazos e as condições de segurança em todos os serviços prestados.

9.2 - A execução dos serviços obedecerá rigorosamente os projetos, instruções e prazos a serem fornecidos pela EMDEC, bem como as demais disposições de Contrato e da presente Especificação Técnica.

9.3 - O desenvolvimento e a entrega de cada serviço deverão ser compatíveis com a data de término estabelecidos em cada "Ordem de Serviço".

9.4 - Todo o ônus decorrente da execução de serviços em desacordo com os projetos de sinalização ou com a presente Especificação Técnica correrão por conta exclusiva da Contratada.

9.5 - Sempre que for constatado o aparecimento de interferências que impeçam o desenvolvimento normal dos serviços contratados e, principalmente nos casos em que sua continuidade gere situações de insegurança a veículos e pedestres, a fiscalização deverá ser acionada de imediato, pela Contratada, para providências.

9.6 - Os materiais necessários para os serviços deverão ser todos fornecidos pela Contratada. Incluem-se neste caso, cimento, areia, pedra, bem como ferramentas e equipamentos necessários.

9.7 - Qualquer transporte de material será de responsabilidade exclusiva da Contratada, estando seu custo incluído nos preços unitários dos serviços.

9.8 - Os serviços somente poderão ser iniciados após a apresentação do material aprovado acompanhado do laudo do laboratório e com a respectiva aprovação da fiscalização.

9.9 - As equipes, quando da execução dos serviços, deverão portar sempre cópia dos laudos de aprovação do material.

9.10 - Sempre que julgar necessário, a fiscalização da Contratante efetuará vistoria nas equipes e equipamentos da Contratada, visando verificar as condições gerais destas.

10 - Requisitos Específicos

Os Serviços de instalação e retirada de gradil rígido modular constituem-se basicamente dos seguintes itens:

10.1 - Verificação de Interferências

Antes da implantação de cada projeto a Contratada deverá, através de um supervisor de campo, analisar a existência de interferências nos locais determinados para a instalação da sinalização. Havendo qualquer interferência, deverá comunicar-se imediatamente com a fiscalização da EMDEC para providências.

As perfurações executadas e não aproveitadas pelo aparecimento de interferências, deverão ser aterradas e o piso original recomposto a expensas da Contratada.

Toda peça cuja galvanização for danificada no transporte ou em modificação do local de instalação, deverá ser retocada com tinta rica em zinco.

10.2 - Instalação

10.2.1 - Os gradis devem ser instalados de acordo com a seguinte seqüência de serviços:

- marcação dos locais de fixação dos módulos, em perfeito alinhamento de acordo com a especificação do projeto;
- perfuração e assentamento dos módulos em perfeito alinhamento vertical e horizontal, com a necessária recomposição dos pisos originais;
- remoção imediata, do local dos serviços, de toda sobra de materiais e entulho, deixando-o limpo, desimpedido e com o piso recomposto.

