



Processo nº 31/ /2021
Data: / /2021 Fls. ____
Rubrica: _____

MEMORIAL DESCRITIVO

Sinalização Viária horizontal e vertical no município de **PEDRO GOMES**

Mato Grosso do Sul.

Campo Grande, 18 de agosto de 2021.

1. Objetivos

- Implantar e reforçar sinalização em vias pavimentadas de Pedro Gomes através da sinalização vertical e horizontal, nos pontos especificados pelo desenho do projeto de implantação.
- As pinturas manuais serão confeccionadas em **Termoplástico por extrusão de espessura de 3,0 mm, conforme descrito no orçamento, com o intuito de se obter a maior durabilidade da pintura.**
- As placas indicativas do projeto serão colocadas em substituição das placas existentes no município, **utilizando os braços projetados já existentes.**
- Este projeto tem a finalidade de suprir a sinalização horizontal e vertical de **paradas obrigatórias** nos cruzamentos indicados pelo projeto, melhorando a segurança viária no município.
- O cruzamento padrão será sinalizado através das linhas de aproximação na cor amarela, faixa de retenção na cor branca, inscrição de "PARE" e implantação da placa R -1, conforme definido pelo projeto.
- Lombadas: **Duas lombadas na Rua São Sebastião, duas lombadas na Rua Hugo Balbuena Acosta e uma lombada na Rua Frei Thomas, devendo obedecer a Resolução 600 de 24 de maio de 2016 do Contran, principalmente quanto as diretrizes citadas em seu artigo 7º.**
- Implantação de linha de estacionamento junto a via nos seguintes logradouros: **Avenida Diva de Araújo Azambuja, Avenida Manoel Alves de Moraes Júnior e Avenida José Mendes Fontoura.**





Processo nº 31/ /2021
Data: / /2021 Fls. ____
Rubrica: _____

1.1. Especificações

Esta Especificação fixa condições exigíveis relativas à execução de serviços de instalação de placas de sinalização de solo nas vias urbanas e sinalização horizontal com pinturas e aplicação de elementos delimitadores no pavimento.

Referências – Documentos Complementares

Norma Regulamentadora nº 6 da Lei Federal nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977, aprovada pela Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 2006, do Ministério do Trabalho, Lei 9.503 de 23 de setembro de 1997, o Código Brasileiro de Trânsito, Resoluções 160, 180, 236, 243, 303, 304 e 600 do CONTRAN.

1.2. Requisitos Gerais

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

A execução dos serviços obedecerá rigorosamente aos projetos, instruções e prazos a serem fornecidos pelo órgão executor, bem como as demais disposições de Contrato e da presente Especificação Técnica.

Além dos equipamentos e vestimentas exigidos por lei e normas de segurança, Lei nº 6514, de 22 de dezembro de 1977 e Instrução Normativa nº 06, os funcionários deverão apresentar-se uniformizados, utilizarem coletes refletivos e portarem crachá de identificação preso ao uniforme em local visível.

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 do órgão executor deverá ser acionada de imediato, pela contratada, para providências.

Todos os suportes, placas de sinalização, conjuntos de braçadeiras completos, cabos de aço e demais acessórios serão fornecidos pela contratada, inclusive, cimento, areia, pedra, ferramentas,





Processo nº 31/ /2021
Data: / /2021 Fls. ____
Rubrica: _____

equipamentos necessários aos serviços, tais como compressor com marteleto, quindauto, guindastes e plataforma elevatória, revólver finca-pinos, etc.

1.3. Requisitos Específicos

Os serviços de implantação de sinalização constituem-se basicamente dos seguintes itens:

1.3.1 Colocação de Sinalização Vertical

1.3.1.1 Verificação de Interferências

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

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

Durante a execução dos projetos de sinalização vertical, todos os danos causados a redes de concessionárias, a qualquer bem público ou de terceiros, serão de exclusiva responsabilidade da contratada, que arcará com todos os ônus e reparos correspondentes.

1.3.1.2 Execução de fundações

As fundações para suportes de sinalização vertical devem ter forma circular, com diâmetro mínimo igual à 3 (três) vezes o diâmetro do suporte e compatível, devendo ser executadas manualmente, sempre que possível.

1.3.1.3 Colocação de Suportes de Sinalização

a) Logo depois de executadas as escavações, serão instalados os suportes de sinalização, de acordo com o tipo determinado em projeto para cada local;





Processo nº 31/ /2021
Data: / /2021 Fls. ____
Rubrica: _____

- b) os suportes serão instalados perfeitamente no prumo e o lançamento do concreto (fck = 30 Mpa) será feito em camadas de 30cm de altura, devidamente apiloadas;
- c) somente após o tempo de endurecimento do concreto devem ser colocadas as placas de sinalização;
- d) todo entulho resultante da colocação de suportes de sinalização deverá ser recolhido pela equipe no instante da execução dos serviços, bem como deverá ser efetuada a recomposição do piso original;
- e) os tipos de suportes a serem utilizados, suas dimensões e respectivas fundações, foram os detalhados no projeto.

1.3.1.4 Colocação de Placas de Sinalização

- a) As placas poderão ser simples ou moduladas. Nas simples, a fixação se dará em postes de madeira, enquanto nas moduladas a fixação será por conjuntos de elementos de fixação.

- As placas de regulamentação ou advertência com medida de 0,60 x 0,60m em chapa de aço nº16, com tratamento anti-ferrugem, pintada em esmalte sintético com superfície semi- refletiva, destrutiva ao ser retirada, fixado em coluna de madeira, com 2(dois) parafusos e porcas zincadas de 5/16 x 4”.

2. Sinalização horizontal

- A pintura no pavimento, de faixas, letras e símbolos deverá ser com tinta de demarcação viária, de 1° linha, com base de resina acrílica com espessura de 0,6 mm, com micro esferas de vidro, tipo pré-mix e drop-on, com durabilidade de 02 (dois) anos e apresentação do certificado do fabricante.

2.1. Tintas





Processo nº 31/ /2021
Data: / /2021 Fls. ____
Rubrica: _____

Tinta para sinalização horizontal viária a base de resinas acrílicas e/ou vinílicas e tinta para sinalização horizontal viária, a base de resinas acrílicas emulsionada à base de solvente para tinta de resina acrílica, padrão ABNT.

Para maior durabilidade, recomenda-se que as tintas de demarcação viária sejam à base de solvente. São tintas acrílicas compatíveis com asfalto e concreto, com secagem em, no máximo, 20 minutos.

A tinta deve:

- Ser antiderrapante;
- Permitir boa visibilidade sob iluminação natural e artificial;
- Manter inalteradas as cores por um período mínimo de vinte e quatro meses sem esmaecimento ou descoloração;
- Ser inerte à ação da temperatura, combustíveis, lubrificantes, luz e intempéries;
- Garantir boa aderência ao pavimento;
- Ser de fácil aplicação e de secagem rápida;
- Ser passível de remoção intencional, sem danos sensíveis à superfície onde for aplicada;
- Ser suscetível de rejuvenescimento ou de restauração mediante aplicação de nova camada;
- Ter possibilidade de ser aplicada, em condições ambientais, em uma faixa de temperatura de 3 a 35°C e umidade relativa do ar de até 90%, sem precauções iniciais, sobre pavimentos cuja temperatura esteja entre 5 e 60°C;
- Não possuir capacidade destrutiva ou desagregadora ao pavimento onde será aplicada;
- Não modificar as suas características ou deteriorar-se após estocagem durante seis meses, à temperatura máxima de 35° C em seu recipiente;

2.1.1 Introdução

A tinta, logo após a abertura do recipiente, não deve apresentar sedimentos, natas ou grumos. A tinta deve ter condições para ser aplicada por máquinas apropriadas e ter a consistência especificada, sem ser necessária a adição de outro aditivo. No caso de adição de micro esferas de





Processo nº 31/ /2021
Data: / /2021 Fls. ____
Rubrica: _____

vidro, tipo I-B, podem ser adicionados no máximo 5 % de solvente em volume sobre a tinta, compatível com a mesma, para acerto de viscosidade.

As tintas deverão ser aplicadas nas espessuras de 0,4 mm até 0,6 mm, de forma mecânica e manual.

2.1.2 Micro esferas de vidro

As micro esferas devem ser adicionadas em duas etapas:

- 1ª etapa – tipo 1-B (premix) – incorporadas a tinta antes de sua aplicação, a razão mínima de 200 A 250 gramas por litro de tinta.
- 2ª etapa – tipo F e G (Drop on) – aplicada por aspersão, concomitantemente com a aplicação da tinta, à razão que assegure a mínima retrorefletividade especificada.

2.2 Sinalização de segurança

Os serviços de execução de sinalização horizontal só podem ser iniciados após a instalação de todos os elementos para uma sinalização de obra adequada a cada local de serviço.

Estes elementos devem atender as normas do Código de Trânsito Brasileiro.

2.3 Preparação do material

A tinta não deve apresentar separação de fases, mas se houver sedimentação (parte sólida no fundo do balde), deve ser de fácil homogeneização. Caso não seja possível homogeneizar manualmente, a tinta não deve ser aplicada.

A tinta deve ser homogeneizada antes de sua deposição no tanque e deve apresentar a consistência especificada, sem ser necessária a adição de outro aditivo qualquer, salvo recomendações do fabricante da tinta e/ou especificações técnicas vigentes quanto ao aspecto diluição. Caso haja necessidade de adição de solvente para diluição, o mesmo deve ser misturado à tinta no balde antes de sua deposição no tanque.

2.4 Preparação do Pavimento





Processo nº 31/ /2021
Data: / /2021 Fls. ____
Rubrica: _____

A superfície a ser demarcada deve se apresentar seca e livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material estranho que possa prejudicar a aderência da tinta ao pavimento.

Quando a varrição ou aplicação de jato de ar comprimido não for suficiente para remover todo o material estranho, o pavimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido.

As sinalizações existentes no trecho a ser pintado devem ser removidas ou recobertas, não deixando quaisquer marcas ou falhas que possam prejudicar a nova sinalização.

Nos pavimentos novos deve ser previsto um período para sua cura antes da execução da sinalização definitiva, de uma a duas semanas.

2.5 Pré Marcação

Antes da aplicação da tinta deve ser feita a pré-marcação, seguindo-se rigorosamente as cotas do projeto.

Na repintura é permitido o uso das faixas antigas como referencial desde que não comprometa as cotas do projeto.

2.6 Demarcação

É necessário verificar as seguintes condições ambientais para executar-se a demarcação:

- Temperatura ambiente superior a 5°C;
- Temperatura ambiente inferior a 40°C;
- Temperatura do pavimento superior a 3°C do ponto do orvalho;
- Umidade relativa do ambiente (ar) menor que 80%;
- Que não esteja chovendo ou chovido antes de 2h da execução.

Em caso de equipamentos autopropulsados desenhados com controles para aplicação em condições climáticas adversas, permite-se o seu uso fora das faixas indicadas, quanto a temperaturas, porém se mantêm as restrições em relação à chuva ou excesso de umidade e ponto de orvalho.





Processo nº 31/ /2021
Data: / /2021 Fls. ____
Rubrica: _____

CONCEITO DO PONTO DE ORVALHO: Temperatura no qual ocorre a condensação dos vapores de água do ambiente sobre uma superfície. A temperatura do ponto de orvalho é estimada mediante tábuas psicométricas, interpolando-se a umidade relativa do ambiente com a temperatura ambiente.

Tabela 1 – Ponto de Orvalho

Umidade relativa	Temperatura ambiente								
	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C
90%	-1,3	3,5	8,2	13,3	18,3	23,2	28,0	33,0	38,2
85%	-2,0	2,6	7,3	12,5	17,4	22,1	27,0	32,0	37,1
80%	-2,8	1,9	6,5	11,6	16,5	21,0	25,9	31,0	36,2
75%	-3,6	0,9	5,6	10,4	15,4	19,9	24,7	29,6	35,0
70%	-4,5	-0,2	4,5	9,1	14,2	18,6	23,3	28,1	33,5
65%	-5,4	-1,0	3,3	8,0	13,0	17,4	22,0	26,8	32,0
60%	-6,5	-2,1	2,3	6,7	11,9	16,2	20,6	25,3	30,5
55%	-7,4	-3,2	1,0	5,6	10,4	14,8	19,1	23,9	28,9
50%	-8,4	-4,4	-0,3	4,1	8,7	13,3	17,5	22,2	27,1
45%	-9,6	-5,7	-1,5	2,6	7,0	11,7	16,0	20,2	25,2
40%	-10,8	-7,3	-3,1	0,9	5,4	9,5	14,0	18,2	23,0
35%	-12,1	-8,6	-4,7	-0,8	3,4	7,4	12,0	16,1	20,6
30%	-14,3	-10,2	-6,9	-2,9	1,3	5,2	9,2	13,7	18,0

Como utilizar a tabela:

Supondo que a temperatura ambiente seja igual a 25°C e umidade relativa do ar igual a 75%, o ponto de orvalho será de 19,9°C.

Não se deve aplicar qualquer material de demarcação se a temperatura do substrato não estiver pelo menos a 22,9°C (3°C acima da temperatura do ponto de orvalho).

2.7. Espessura

A medição da espessura úmida da tinta aplicada é avaliada através de placa metálica e de “pente medidor”.

A espessura da película seca aplicada deve ser medida através da massa do material sobre uma área conhecida e sua massa específica ou pelo método magnético. As medidas devem ser realizadas sem adição de micro esferas de vidro do tipo F e G.





Processo nº 31/ /2021
Data: / /2021 Fls. ____
Rubrica: _____

Para cada 300 m² de área demarcada ou em cada jornada de aplicação deve ser colhida, no mínimo, uma amostra para verificação da espessura da película aplicada.

Devem ser realizadas no mínimo dez medidas em cada amostra e o resultado deve ser expresso pela média das medidas.

2.8. Retrorrefletividade Inicial

ESPECIFICAÇÃO ESPESSURA	REFLETÂNCIA INICIAL
0,4 mm	Branco 150 mcd.lx-1.m-2 Amarelo 100 mcd.lx-1.m-2
0,6 mm	Branco 200 mcd.lx-1.m-2 Amarelo 150 mcd.lx-1.m-2
0,5 mm	Branco 250 mcd.lx-1.m-2 Amarelo 200 mcd.lx-1.m-2

TERMOPLÁSTICO APLICADO PELO PROCESSO DE EXTRUSÃO (EXTRUDADO):

OBJETIVO

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

REQUISITOS PARA O TERMOPLÁSTICO

O termoplástico deve apresentar boas condições de trabalho e suportar temperaturas de até 80° C, sem sofrer alterações;

Quando aquecido à temperatura exigida para sua aplicação, não deve desprender fumos ou gases tóxicos que possam causar danos às pessoas ou às propriedades;

O material termoplástico se constituirá de uma mistura em proporções convenientes de: ligantes, partículas granulares como elementos inertes, pigmentos e seus agentes dispersores, microesferas





Processo nº 31/ /2021
Data: / /2021 Fls. ____
Rubrica: _____

de vidro e outros componentes que propiciem ao material qualidade que venham atender à finalidade a que se destina;

O ligante deve ser constituído de resinas naturais e/ou sintéticas e um óleo, como agente plastificante;

As partículas granulares serão constituídas por talco, dolomita, calcita, quartzo e outros materiais similares e micro esferas de vidro do tipo IA;

No termoplástico de cor branca, o pigmento deve ser o dióxido de titânio rutilo e no de cor amarela deve ser o cromato de chumbo ou sulfeto de cádmio. Os pigmentos empregados devem assegurar uma qualidade e resistência à luz e ao calor, tais que a tonalidade das faixas permaneça inalterada;

O termoplástico deverá ser acondicionado em sacos plásticos devidamente fechados e lacrados, bem como em embalagens padronizadas, nas quais deve figurar em local visível e legível:

Nome do fabricante;

Nome do produto;

Número do lote de fabricação;

Data de fabricação;

Cor do material;

Máxima temperatura de aquecimento;

Prazo de validade;

Quantidade contida em quilos.

REQUISITOS ESPECÍFICOS:

Quantitativos:

Requisitos – EXTRUDADO	mínimo	máximo
Teor de Ligante	18	24





Processo nº 31/ /2021
Data: / /2021 Fls. ____
Rubrica: _____

% de Dióxido de Titânio (cor Branco)	08	-
% de Cromato de Chumbo (cor Amarelo)	02	-
% de Sulfeto de Cádmio	01	-
% de Micro esferas na mistura	20	40
Massa específica g/cm ³	1,85	2,25
Ponto de Amolecimento °C	90	-
% de Deslizamento	-	5
Resistência à Abrasão	-	0,4

Qualitativos:

Requisitos – EXTRUDADO	
Cor (notação Munsell Highway)	
-Branca	N 9,5 (tolerância N 9,0)
-Amarela	10 YR 7,5/14
-Lima-limão	(tolerância 10 YR 6,5/14 e 8,5 YR 7,5/14)
Coordenadas cromáticas sist. CIE-LAB	L=75±5, A=15±3, B=50±4
Estabilidade ao Calor	Satisfatória
Resistência à Luz	Satisfatória

REQUISITOS GERAIS PARA APLICAÇÃO DO EXTRUDADO:

O material termoplástico deverá ser aplicado pelo processo de extrusão, através de equipamentos adequados, conforme o tipo de pintura a ser executada.

No local, antes da aplicação, deverá ser realizado o teste de umidade, no qual deverá ser colocado sobre o pavimento um pedaço do papel do saco de micro esferas, e derramado um pouco da material termoplástico em cima do mesmo, aguardar alguns minutos e levantar o papel, se houver condensação de água, o material não poderá ser aplicado.





Processo nº 31/ /2021
Data: / /2021 Fls. ____
Rubrica: _____

REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA APLICAÇÃO DO EXTRUDADO:

Materiais:

Os materiais a serem utilizados na execução da sinalização horizontal pelo processo de extrusão deverão atender a Norma NBR 13132/94 e 6831/96 da ABNT.

Equipamentos de aplicação:

Devem incluir uma usina móvel e tantos apetrechos auxiliares para demarcação manual quantos forem necessários à execução satisfatória do serviço. Os equipamentos mínimos necessários, por equipe, para a aplicação de material termoplástico pelo processo de extrusão são:

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;

Termômetro em perfeito estado de funcionamento para controle da temperatura de fusão;

Gerador de eletricidade para alimentadores dos dispositivos de segurança e controle;

Sistema de aquecimento, podendo ser com queima de gás ou óleo;

Sapatas para aplicação manual com largura variável de 100 a 500 mm e abertura de 3,0mm;

Carrinho para aplicação e distribuição de micro esferas, com largura variável de 100 a 500 mm.

Aplicação:

As marcas devem ser aplicadas nos locais e com as dimensões e espaçamentos indicados nos projetos, atendendo aos seguintes itens:

Condições ambientais:

O termoplástico deve ser aplicado com temperatura ambiente entre 10° e 40° C e umidade relativa do ar até 80%.

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.





Processo nº 31/ /2021
Data: / /2021 Fls. ____
Rubrica: _____

Aplicação do material:

Deve ser aplicado material obedecendo-se as seguintes instruções:

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 200° C para o termoplástico branco e de 180° C para o termoplástico amarelo.

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 $\pm 5\%$.

As sinalizações existentes a serem repintadas, devem ser recobertas não deixando qualquer marca ou falha que possa prejudicar a nova sinalização.

As micro esferas de vidro tipo II devem ser aplicadas concomitantemente com a aplicação do material à razão de 400 g/m².

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.

Espessura:

A espessura de termoplástico a ser aplicada é de no mínimo 3,0 mm, salvo determinação em contrário especificada em projeto.



Processo nº 31/ /2021
Data: / /2021 Fls. ____
Rubrica: _____

O controle da espessura da película será realizado através da aferição da sapata utilizada para aplicação manual.

A aferição consistirá na medida da largura e da abertura da sapata, sendo realizada na presença de representante da empreiteira com a utilização de paquímetro ou outro instrumento adequado.

3. Quadro de detalhamento de placas:

