

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA DE
CONSERVAÇÃO DE PAVIMENTO COM
MICRORREVESTIMENTO**

OBRA: CONSERVAÇÃO DE PAVIMENTO

MUNICÍPIO: CAMPOS DE JÚLIO - MT

LOCAL / DATA: CUIABÁ – MT / MAR / 2023

SUMÁRIO

FINALIDADE.....	6
DISPOSIÇÕES GERAIS	6
METODOLOGIA ADOTADA	10
1.0 INTRODUÇÃO	10
2.0 CONDIÇÕES GERAIS	10
3.0 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS	10
3.1 Material	10
3.1.1 ligante betuminoso	11
3.1.2 Aditivos	11
3.1.3 Água	11
3.1.4 Agregados	11
3.2 Composição da mistura	12
4.0 EQUIPAMENTO	13
4.1 Equipamento de limpeza	13
4.2 Equipamento de mistura e de espalhamento	13
5.0 EXECUÇÃO	14
5.1 Aplicação do microrrevestimento betuminoso a frio	14
5.2 Correção de Falhas	14
6.0 MANEJO AMBIENTAL	14
7.0 INSPEÇÃO	14
7.1 Controle de materiais	14
7.2 Ligante betuminoso	15

7.3	Agregados	15
7.4	Controle de execução	15
7.4.1	Verificação de equipamentos	15
7.4.2	Controle de qualidade do ligante betuminoso	16
7.4.3	Controle da graduação da mistura de agregados	16
7.4.4	Frequência das determinações	16
7.5	Verificação final da qualidade	16
7.5.1	Acabamento da superfície	16
7.5.2	Alinhamentos	17
7.6	Aceitação e rejeição	17
8.0	ESPECIFICAÇÕES PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA	18
8.1	Sinalização Horizontal	18
8.2	Sinalização Vertical	19
9.0	CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO	20
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	22
1.	ADMINISTRAÇÃO OBRA	23
1.1.	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA	23
2.	CANTEIRO DE OBRA	24
2.1.	Instalação e manutenção de canteiro de obras	24
3.	SERVIÇOS PRELIMINARES	24
3.1.	Placa da obra em chapa de aço galvanizado	24
4.	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	25
5.	CONSERVAÇÃO DE PAVIMENTO	26
5.1.	EMULSÕES ASF. MOD. POR POLÍMEROS RC1C-E	26
5.2.	LIMPEZA DE RUAS (VARRIÇÃO E REMOÇÃO DE ENTULHOS)	27

6.	TRANSPORTE DE MATERIAIS PARA CONSERVAÇÃO DE PAVIMENTO	27
6.1.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	27
6.2.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	27
6.3.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	28
6.4.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	28
6.5.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	28
6.6.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	29
6.7.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	29
6.8.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	29
7.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	30
7.1.	PINTURA DE EIXO VIÁRIO SOBRE ASFALTO COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, APLICAÇÃO MECÂNICA COM DEMARCADORA AUTOPROPELIDA. AF_05/2021	30
7.2.	PINTURA DE FAIXA DE PEDESTRE OU ZEBRADA TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, E = 30 CM, APLICAÇÃO MANUAL. AF_05/2021	31
7.3.	PINTURA DE SÍMBOLOS E TEXTOS COM TINTA ACRÍLICA, DEMARCAÇÃO COM FITA ADESIVA E APLICAÇÃO COM ROLO. AF_05/2021	31
7.4.	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE LOGRADOURO	32

7.5. PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO, R1 LADO 0,248 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	32
7.6. SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO DE 0,248 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	33
7.7. PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO D = 0,60 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	33
7.8. SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	34
7.9. PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, LADO DE 0,60 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	34
7.10. SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	35

FINALIDADE

As presentes especificações técnicas visam a estabelecer as condições gerais para a obra de Conservação de Pavimento em Vias Urbanas, com Aplicação De Microrrevestimento A Frio no Município de Campos de Júlio / MT.

DISPOSIÇÕES GERAIS

As LICITANTES deverão fazer um reconhecimento no local da obra antes da apresentação das propostas, a fim de tomar conhecimento da situação atual das instalações, da extensão dos serviços a serem executados, das dificuldades que poderão surgir no decorrer da obra, bem como cientificarem-se de todos os detalhes construtivos necessários à sua perfeita execução. Os aspectos que as LICITANTES julgarem duvidosos, dando margem à dupla interpretação, ou omissos nestas Especificações, deverão ser apresentados à FISCALIZAÇÃO através de e-mail e elucidados antes da Licitação da obra. Após esta fase, qualquer dúvida poderá ser interpretada apenas pela FISCALIZAÇÃO, não cabendo qualquer recurso ou reclamação, mesmo que isso venha a acarretar acréscimo de serviços não previstos no orçamento apresentado por ocasião da Licitação.

Objeto

Conservação de Pavimento Com Aplicação De Microrrevestimento A Frio Em Vias Urbanas Do Município de Campos de Júlio-MT.

Descrição Sucinta Da Obra

Foi elaborado um projeto de Conservação de Pavimento em vias urbanas, para o município de Campos De Júlio, localizado no distrito sede.

Foi elaborado, também Projeto De Sinalização Viária.

Regime De Execução

Empreitada por preço global.

Prazo

O prazo para execução da obra será de cento e cinquenta dias corridos, contados a partir da data de emissão da respectiva Ordem de Serviço e/ou assinatura do contrato, devendo a CONTRATADA submeter à aprovação da Prefeitura Municipal a sua proposta de cronograma físico-financeiro para a execução da obra.

Termos e abreviaturas

No texto destas especificações técnicas serão usadas, além de outras consagradas pelo uso, os seguintes termos e abreviaturas:

FISCALIZAÇÃO: Responsável técnico pela fiscalização dos serviços ou preposto credenciado pela Prefeitura

CONTRATADA: Firma com a qual for contratada a execução das obras

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

CREA: Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

Documentos complementares

Serão documentos complementares a estas especificações técnicas, independentemente de transcrição:

- a) todas as normas da ABNT relativas ao objeto destas especificações técnicas;
- b) Caderno de Encargos da Tabela SINAPI - Sistema Nacional de Preços e Índices para a Construção Civil (Explotat), criado pela Caixa Econômica Federal (CEF);
- c) instruções técnicas e catálogos de fabricantes, quando aprovados pela FISCALIZAÇÃO;
- d) as normas do Governo do Estado do MT e de suas concessionárias de serviços públicos,
- e) as normas do CREA/MT;

Materiais

Todos os materiais necessários serão fornecidos pela CONTRATADA. Deverão ser de primeira qualidade e obedecer às normas técnicas específicas.

Condições de similaridade

Os materiais especificados poderão ser substituídos, mediante consulta prévia à FISCALIZAÇÃO, por outros similares, desde que possuam as seguintes condições de similaridade em relação ao substituído: qualidade reconhecida ou testada, equivalência técnica (tipo, função, resistência, estética e apresentação) e mesma ordem de grandeza de preço.

Mão de obra e administração da obra

A CONTRATADA deverá empregar somente mão de obra qualificada na execução dos diversos serviços.

Cabem à CONTRATADA as despesas relativas às leis sociais, seguros, vigilância, transporte, alojamento e alimentação do pessoal, durante todo o período da obra.

A CONTRATADA se obriga a fornecer a relação de pessoal e a respectiva guia de recolhimento das obrigações com o INSS. Ao final da obra, deverá ainda fornecer a seguinte documentação relativa à obra:

- a) Certidão Negativa de Débitos com o INSS;
- a) Certidão de Regularidade de Situação perante o FGTS e
- a) Certidão de Quitação do ISS referente ao contrato.

Responsabilidade técnica e garantia

A CONTRATADA deverá apresentar, antes do início dos trabalhos, as ART/RRT referentes à execução da obra. A guia da ART/RRT deverá ser mantida no local dos serviços.

Com relação ao disposto no art. 618 do Código Civil Brasileiro, entende-se que o prazo de cinco anos, nele referido, é de garantia e não de prescrição.

O prazo prescricional para intentar ação civil é de dez anos, conforme art. 205 do Código Civil Brasileiro.

Projetos

O projeto de conservação de pavimento, sinalização e orçamento serão fornecidos pela CONTRATANTE. Se algum aspecto destas especificações estiver em desacordo com normas vigentes da ABNT, CREA, Governo do Estado e/ ou Governo Federal, prevalecerão a prescrição contida nas normas desses órgãos.

Divergências

No caso de divergências de interpretação entre documentos fornecidos, será obedecida a seguinte ordem de prioridade:

- Em caso de divergências entre esta especificação, a planilha orçamentária e os desenhos/projetos fornecidos, consulte a CENTRAL DE PROJETOS AMM.
- Em caso de divergência entre os projetos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes.
- As cotas dos desenhos prevalecem sobre o desenho (escala).

Canteiro de obras e limpeza

A CONTRATADA deverá elaborar, antes do início das obras e mediante ajuste com a FISCALIZAÇÃO, o projeto do canteiro de obras, dentro dos padrões exigidos pelas concessionárias de serviços públicos e Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho (NR 18). A construção do canteiro está condicionada à aprovação de seu projeto pela FISCALIZAÇÃO.

Placa da obra

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar a placa, de acordo com o Manual de Placas de Obras fornecido pela SINFRA. A placa deverá ser instalada em posição de destaque no canteiro de obras, devendo a sua localização ser, previamente, aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

Ligações provisórias

Serão de responsabilidade da CONTRATADA todas as despesas e providências relativas às ligações provisórias hidráulicas, sanitárias e de energia elétrica necessárias para o canteiro de obras. As despesas com a utilização de água e energia, durante o tempo que durar a obra, também correrão por conta da CONTRATADA.

METODOLOGIA ADOTADA

1.0 INTRODUÇÃO

Microrrevestimento betuminoso à frio – consiste na associação de agregado mineral, material de enchimento (filler), emulsão asfáltica contendo polímero, água, aditivos com consistência fluida, uniformemente espalhada sobre uma superfície previamente preparada.

2.0 CONDIÇÕES GERAIS

O microrrevestimento betuminoso a frio pode ser empregado como camada de selagem, impermeabilização e rejuvenescimento ou como camada antiderrapante de pavimentos.

Não será permitida a execução dos serviços, objeto desta Especificação, em dias de chuva.

Todo carregamento de ligante betuminoso que chegar a obra deverá apresentar certificado de análise além de trazer indicação clara de procedência, tipo e quantidade do conteúdo e distancia de transporte entre a refinaria ou fabrica e o canteiro de serviço.

3.0 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Os constituintes do microrrevestimento betuminoso a frio que são: agregado miúdo, material de enchimento (filer), emulsão asfáltica com polímeros, aditivos, água e devem satisfazer estas especificações aprovadas pelo DNER.

3.1 Material

3.1.1 ligante betuminoso

Emulsão asfáltica modificada por polímeros de ruptura controlada catiônica. Emulsão utilizada será a RC– 1C-E.

3.1.2 Aditivos

Podem ser empregados aditivos para acelerar ou retardar a ruptura da emulsão na execução do microrrevestimento betuminoso a frio.

3.1.3 Água

Deve ser limpa, isenta de matéria orgânica, óleos e outras substâncias prejudiciais à ruptura da emulsão asfáltica. Deve ser empregada na quantidade necessária para promover a consistência adequada.

3.1.4 Agregados

Será constituído de areia, pó de pedra ou mistura de ambos. Suas partículas individuais deverão ser resistentes e apresentar moderada angulosidade, livre de torrões de argila, e de substâncias nocivas, e apresentar as características seguintes:

a) Desgaste “Los Angeles” igual ou inferior CONSERVAÇÃO a 40% (DNER-ME 035/98) no agregado de britagem. Entretanto, poderão ser admitidos valores de desgastes maiores, no caso de desempenho satisfatório em utilização anterior;

b) Durabilidade, perda inferior a 12% (DNER- ME 089/94);

c) Equivalência de areia igual ou superior a 55% (DNER-ME 054/97);

3.4.2 Material de enchimento (Filer)

Deve ser constituído por materiais finamente divididos, tais como: cimento Portland, cal extinta, pós calcários, etc, e que atendam a granulometria constante na Tabela 01.

Peneira ASTM	% em peso, Passando
Nº40	100
Nº80	95-100
Nº200	65-100

Quando aplicado deve estar seco e isento de grumos.

3.2 Composição da mistura

A dosagem adequada do microrrevestimento betuminoso deve ser realizado com base nos ensaios feitos em loco pela empresa contratada, recomendados pela ISSA- International Slurry Surfacing Association:

ISSA-TB100-Wet Track Abrasion-perda máxima para 1 hora–500g/m²;

ISSA-TB109-Loaded Wheel Testere Sand Adhesion máximo–538g/m²;

ISSA-TB114-Wet Stripping Test mínimo- 90%.

- Um ajuste de dosagem dos componentes do microrrevestimento a frio poderá ser feito nas condições de campo, antes do início do serviço.

- A composição granulométrica da mistura de agregados deve satisfazer os requisitos da Tabela 2, a seguir, com as respectivas tolerâncias, quando ensaiadas pelo Método DNER-ME 093.

Peneiras ASTM, mm	Faixa I	Faixa II	Tolerância da faixa de projeto (%)
3/8" (9,5)	100	100	-
Nº 4 (4,75)	90-100	70-90	±5
Nº 8 (2,36)	65-90	45-70	±5
Nº 16 (1,18)	45-70	28-50	±5
Nº 30 (0,06)	30-50	19-34	±5
Nº 50 (0,33)	18-30	12-25	±5
Nº 100 (0,15)	10-21	7-18	±5
Nº 200 (0,074)	5-15	5-15	±5
Mistura seca, kg/m ²	5-18	8-16	
Espessura mm	4-15	6-20	
% em relação ao peso da mistura seca			
água	10-15	10-15	
Ligante residual	7,5–13,5	6,5–12,00	

- Quando a camada de microrrevestimento a frio for empregada como camada final de rolamento, a curva granulométrica deve ser escolhida em

função das condições de segurança. Conforme as **Condições de Segurança** descrita abaixo:

O revestimento acabado deve apresentar VRD – Valor de Resistência à Derrapagem superior a 55, medido com auxílio do Pêndulo Britânico SRT (Métodos HD 15/87 e HD 36/87 do British Standard).

4.0 EQUIPAMENTO

4.1 Equipamento de limpeza

Para limpeza da superfície utilizam-se vassouras mecânicas, jatos de ar comprimido, e outros.

4.2 Equipamento de mistura e de espalhamento

O microrrevestimento betuminoso deve ser executado em equipamento apropriado, que apresente as seguintes características mínimas seguintes:

- a) Silo para agregado miúdo;
- b) Depósitos separados, para água e emulsão asfáltica;
- c) Depósito para material de enchimento (filer), com alimentador automático;
- d) Sistema de circulação e alimentação do ligante betuminoso, interligado por acoplagem direta ou não, com o sistema de alimentação do agregado miúdo, de modo a assegurar perfeito controle de traço;
- e) Sistema misturador, capaz de processar uma mistura uniforme e de despejar a massa diretamente sobre a pista, em operação contínua, sem processo de segregação;
- f) Chassi - todo o conjunto descrito nos itens anteriores é montado sobre um chassi móvel autopropulsado, ou atrelado a um cavalo mecânico, ou trator de pneus;
- g) Caixa distribuidora - esta peça se apóia diretamente sobre o pavimento e é atrelada ao chassi. Deve ser montada sobre borracha, ter largura regulável para 3,50 m (meia pista) e ser suficientemente pesada para garantir uniformidade de distribuição e bom acabamento.

Em casos especiais, a mistura pode ser executada, na pista, manualmente. No processo manual a mistura deve ser realizada em betoneiras, derramada diretamente sobre a pista e espalhada uniformemente por operários munidos de rodos e vassourões apropriados. O processo manual é, entretanto, falho e moroso, podendo ser adotado apenas em obras de pequeno vulto.

5.0 EXECUÇÃO

5.1 Aplicação do microrrevestimento betuminoso a frio

A aplicação do microrrevestimento betuminoso a frio deve ser realizado a velocidade uniforme, a mais reduzida possível. Em condições normais, a operação se processa com bastante simplicidade. A maior preocupação consiste em observar a consistência da massa, abrindo ou fechando a alimentação d'água, de modo a obter uma consistência uniforme e manter a caixa distribuidora uniformemente carregada de massa.

5.2 Correção de Falhas

As possíveis falhas de execução, tais como escassez ou excesso de massa, irregularidade na emenda de faixas etc, devem ser corrigidas imediatamente após a execução. A escassez é corrigida com adição de massa e os excessos com a retirada por meio de rodos de madeira ou de borracha. Após estas correções, a superfície áspera deixada deve ser alisada com a passagem suave de qualquer tecido espesso umedecido com a própria massa, ou com emulsão.

6.0 MANEJO AMBIENTAL

A preservação do meio ambiente nos serviços de microrrevestimento betuminoso a frio envolve a obtenção e aplicação de agregado pétreo, miúdo, areia, estoque de material betuminoso. Deve-se adotar os cuidados seguintes:

- a) Vedada a instalação de depósitos de material betuminoso próximos a curso d'água.
- b) Vedado, também o refugo de materiais já utilizados na faixa de domínio e áreas lindeiras adjacentes, ou qualquer outro causador de prejuízo ambiental.
- c) Na desmobilização desta atividade, removidos os depósitos de ligante e efetuada a limpeza do canteiro de obras, recompõe-se a área afetada pelas atividades da construção.

7.0 INSPEÇÃO

7.1 Controle de materiais

Todos os materiais deverão ser examinados em laboratório, obedecendo a metodologia indicada pelo DNER.

7.2 Ligante betuminoso

O controle de qualidade que deverá ser feito pela empresa contratada, do ligante betuminoso constará do seguinte:

- a) Para todo carregamento que chegar a obra:
 - 01 ensaio de viscosidade “Saybolt-furol”, (DNER-ME 004);
 - 01 ensaio de resíduo (ASTM-D 2443, ASTM-D 36, ASTM-D 2397 E ABNT NBR-6568);
 - 01 ensaio de peneiramento, (DNER-ME 005);
 - 01 ensaio de carga de partícula, (DNER-ME 002).
- b) Com frequência variável:
 - 01 ensaio de sedimentação, (DNER-ME 006) para cada 50 t.

7.3 Agregados

O controle de qualidade dos agregados que deverá ser feita pela empresa contratada, por uma jornada de 8 horas de trabalho constará do seguinte:

- a) 02 ensaios de granulometria de cada agregado, (DNER-ME 083);
- b) 01 ensaio de adesividade, (DNER-ME 079 e DNER-ME 059);
- c) 01 ensaio de equivalência de areia, (DNER-ME 054).

7.4 Controle de execução

7.4.1 Verificação de equipamentos

Cada equipamento empregado na aplicação do microrrevestimento betuminoso a frio deve ser calibrado no início dos serviços através da execução de segmentos experimentais.

As verificações a serem efetuadas são as seguintes:

- a) Consistência da mistura espalhada;
- b) Atendimento do projeto da mistura conforme os itens seguintes 7.4.2 e 7.4.3;
- c) Quantidade e velocidade de aplicação para proporcionar o acabamento desejado.

Se ao final destas três verificações em segmentos experimentais os resultados esperados não forem alcançados, deve ser revisto todo o processo de calibração do equipamento.

7.4.2 Controle de qualidade do ligante betuminoso

A quantidade de ligante betuminoso deverá ser determinada através da retirada de amostras aleatórias em cada segmento de aplicação, fazendo-se a extração de betume com o aparelho “Soxhlet” (ASTM-D 2172). A porcentagem de ligante poderá variar, no máximo, $\pm 0,3\%$ da fixada no projeto.

7.4.3 Controle da graduação da mistura de agregados

O controle de graduação da mistura de agregados é feito através da análise granulométrica da mistura de agregados provenientes do ensaio de extração do item anterior feitas pela empresa contratada. As tolerâncias são dadas no traço fixado no projeto.

7.4.4 Frequência das determinações

O número de determinações utilizadas nos ensaios de controle de quantidade do ligante betuminoso e granulometria do microrrevestimento a frio será definido pelo Executante, em

função do risco a ser assumido de se rejeitar um serviço de boa qualidade, conforme a Tabela seguinte:

Tabela de amostragem variável															
						0	1	2	3	4	5	6	7	9	1
	,55	,41	,36	,31	,25	,21	,19	,16	,13	,11	,10	,08	,06	,04	,01
	,45	,35	,30	,25	,19	,15	,13	,10	,08	,06	,05	,04	,03	,02	,01
N=nº de amostras						K=coeficiente multiplicador					α = risco do Executante				

O número mínimo de determinações para cada segmento é de cinco.

7.5 Verificação final da qualidade

7.5.1 Acabamento da superfície

A superfície acabada é verificada visualmente devendo se apresentar desempenada e com o mesmo aspecto e textura obtidos nos segmentos experimentais.

7.5.2 Alinhamentos

A verificação dos alinhamentos do eixo e bordos nas diversas seções correspondentes a estaca da locação é feita a trena. Os desvios verificados não deverão exceder ± 5 cm.

7.5.3 Condições de segurança

O revestimento acabado, deverá apresentar VRD, Valor de Resistencia a Derrapagem superior a 55, medido com auxílio de Pêndulo Britânico SRT (Métodos HD 15/87 e HD 36/87 do “British Standard”).

7.6 Aceitação e rejeição

Todos os ensaios dos materiais indicados deverão ser feitos pela empresa contratada e atender aos requisitos especificados.

Para o controle de quantidade de ligante betuminoso e granulometria da mistura em que são especificados faixas de valores máximos e mínimos, deverá ser verificada a condição seguinte:

$\bar{X} - ks < \text{valor mínimo do projeto}$ ou $\bar{X} + ks > \text{valor máximo do projeto}$ – rejeita-se o serviço;

$\bar{X} - ks \geq \text{valor mínimo do projeto}$ ou $\bar{X} + ks \leq \text{valor máximo do projeto}$ – aceita-se o serviço;

Sendo:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

$$s = \frac{\sum (x_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

Onde:

X_i = Valores individuais;

\bar{X} = Média da amostra;

s = Desvio padrão da amostra;

k = Coeficiente tabelado em função do número de determinações;

n = Número de determinações;

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

Os resultados do controle estatístico serão registrados em relatórios periódicos de acompanhamento.

8.0 ESPECIFICAÇÕES PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA

O projeto de sinalização é composto da sinalização vertical com o uso de placas, e da sinalização horizontal, através da pintura feita no revestimento da pista, podendo ser faixas, símbolos e letras.

A sinalização tem como finalidades informar, regulamentar, indicar e educar o usuário acerca da correta utilização da via, tornando-a mais segura ao trânsito.

8.1 - Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal é estabelecida por meio de marcações ou de dispositivos auxiliares implantados no pavimento e tem como finalidades básicas canalizar os fluxos de tráfego, suplementar a sinalização vertical, principalmente de regulamentação e de advertência, em alguns casos, servir como meio de regulamentação (proibição).

Materiais

A tinta de sinalização horizontal é do tipo refletiva acrílica para uma duração mínima de 2 anos, para proporcionar melhor visibilidade noturna. Para as tintas adquirirem retrorrefletorização devem ser utilizadas microesferas de vidro PRE-MIX e DROP-ON.

Execução da sinalização

- Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico, deve ser respeitado o período de cura do revestimento;
- A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento;
- Deve ser feita a pré-marcação acordo com o projeto;
- Deve ser executada somente quando o tempo estiver bom, ou seja, sem ventos excessivos, sem neblina, sem chuva e com umidade relativa do ar máxima de 90%;
- E quando a temperatura da superfície da via estiver entre 5° C e 40° C; maiores detalhes estão apresentados no Projeto de Executivo de Sinalização.

8.2 - Sinalização Vertical

As placas para sinalização vertical têm por finalidade regulamentar o uso, advertir sobre perigos potenciais e orientar os motoristas e demais usuários da via.

A borda inferior da placa ou do conjunto de placas colocada lateralmente à via deve ficar a uma altura livre entre 2,0 a 2,5 metros em relação ao solo, inclusive para a mensagem complementar, se esta existir.

As placas assim colocadas se beneficiam da iluminação pública e provocam menor impacto na circulação dos pedestres, assim como ficam livres do encobrimento causado pelos veículos.

Materiais

O material a ser utilizado na confecção das placas será a chapa de aço zincado com espessura de 1,25 mm, conforme especificações da NBR 11904 - Placas de aço para sinalização viária.

As placas serão pintadas com tintas refletivas, de modo que permita a visibilidade noturna. Para a refletorização, são utilizados:

- Símbolo em material refletivo sobre fundo fosco;
- Símbolo fosco sobre fundo em material refletivo;
- Símbolo e fundo em material refletivo.

A forma padrão do sinal de regulamentação é a circular, e as cores são vermelha, preta e branca. Constituem exceção, quanto à forma, os sinais R-1 "Parada Obrigatória".

A utilização das cores nos sinais de regulamentação deve ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado.

Tabela 7 – Coeficiente de Manning

Cor	Padrão Munsell (PM)	Utilização nos sinais de regulamentação
Vermelha	7,5 R 4/14	Fundo do sinal R-1; Orla e tarja dos sinais de regulamentação em geral.
Preta	N 0,5	Símbolos e legendas dos sinais de regulamentação.

Branca	N 9,5	Fundo de sinais de regulamentação; Letras do sinal R-1
--------	-------	--

R – Red - vermelho

N- Neutral (cores absolutas)

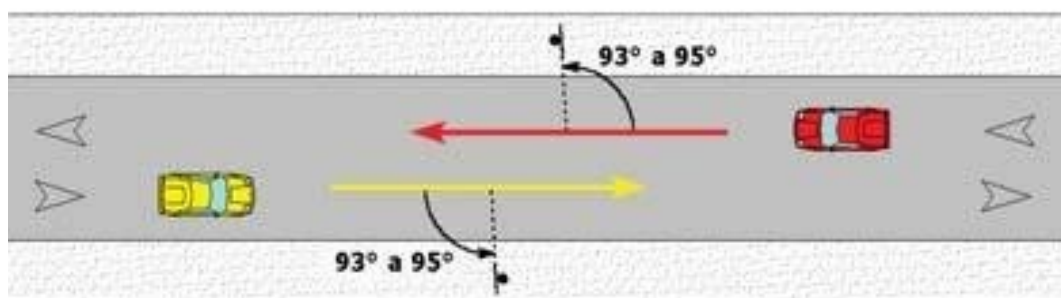
Maiores detalhes estão apresentados no Projeto de Executivo de Sinalização

Posicionamento na via

O posicionamento das placas de sinalização, consiste em fixação ao lado direito da via no sentido do fluxo de tráfego que devem regulamentar.

As placas de sinalização devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao sentido do fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via. Esta inclinação tem por objetivos assegurar boa visibilidade e leitura dos sinais, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de faróis de veículos ou de raios solares sobre a placa.

Exemplo de posicionamento:



9.0 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos de acordo com os critérios seguintes:

O microrrevestimento betuminoso a frio será medido na pista através da área executada, em metros quadrados, incluindo todas as operações e encargos para a execução destes serviços, inclusive o armazenamento e transporte do ligante betuminoso dos tanques de estocagem pista, bem como, a produção e o transporte de agregados.

A quantidade de ligante betuminoso efetivamente aplicado é obtido através da média aritmética dos valores medidos na pista, em toneladas.

Será medido o transporte do ligante betuminoso efetivamente aplicado entre a refinaria ou fábrica e o canteiro de serviço.

Os serviços de sinalização vertical devem ser medidos pelos seguintes critérios:

- Fornecimento de placa ou painel, pela área na qual foi efetivamente aplicada a mensagem, expressa m²;
- Fornecimento de suporte, por unidade;
- Instalação de suporte, por unidade;
- Instalação de placa ou painel, pela área expressa em m².

Os serviços de sinalização horizontal por processo de aplicação mecânica devem ser medidos pela área efetivamente aplicada e atestada pela Fiscalização, expressa em m².

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. ADMINISTRAÇÃO OBRA

1.1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA

A Administração Local compreende os custos das seguintes parcelas e atividades, dentre outras que se mostrarem necessárias:

- Engenheiro civil de obra júnior com encargos complementares
- Encarregado geral com encargos complementares

As Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho listam as a seguir, quando forem obrigatórias, de acordo com a legislação em vigor, também devem ser consignadas na administração local da obra, caso não tenham os custos apropriados em nenhuma outra rubrica orçamentária:

- NR 4 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT;
- NR 5– Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA.
- NR 6 – Equipamentos de Proteção Individual – EPI;
- NR 7 – Programa de Controle Médico e Saúde ocupacional – PCMSO;
- NR 15 – Atividades e Operações Insalubres;
- NR16 – Atividades e Operações Perigosas;
- NR-21 – Trabalho a Céu Aberto;
- NR 9 - PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais;
- NR-18 –PCMAT– Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços de Eletricidade;
- NR 11 – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais.

Os custos avindos dos normativos supracitados devem ser calculados de acordo com as exigências legais e operacionais para cada tipo de obra, pois impactam em diversos itens da Administração Local.

É importante também observar que a administração local depende da estrutura organizacional que o construtor vier a montar para a condução da obra e de sua

respectiva lotação de pessoal. Não existe modelo rígido para esta estrutura, mas deve-se observar a legislação profissional do Sistema CONFEA e as normas relativas à higiene e segurança do trabalho. As peculiaridades inerentes a cada obra determinarão a estrutura organizacional necessária para bem administrá-la. A concepção dessa organização, bem como da lotação em termos de recursos humanos requeridos, é tarefa de planejamento, específica do executor da obra.

2. CANTEIRO DE OBRA

2.1. Instalação e manutenção de canteiro de obras

Após o terreno limpo e com o movimento de terra executado, o canteiro deve ser preparado de acordo com as necessidades da obra. Deverá ser localizado em áreas onde não atrapalhem a circulação de operários veículos e a locação da obra.

Deve-se fazer um barracão de madeira, chapas compensadas, de forma que resistam até ao término da obra com a medida de 4 m x 5 m totalizando uma área de 20m².

3. SERVIÇOS PRELIMINARES

3.1. Placa da obra em chapa de aço galvanizado

As placas de obra variam de acordo com o tipo da obra e a forma de contratação. Devem ser instaladas antes do início das obras e permanecer até a sua entrega final. As placas devem ser confeccionadas de acordo com as cores, medidas e proporções que regem o órgão concedente do recurso.

Essas placas devem ser confeccionadas em chapas planas metálicas galvanizadas, instaladas em local visível e sempre mantidas em bom estado de conservação. Devem conter todas as informações relevantes referentes a obra.

No caso de placas cujo recurso é proveniente de serviços contratados por instituições públicas de órgãos do Governo Estadual, a obrigatoriedade se faz presente de acordo com a Instrução normativa contidas no Manual de Placas de Obras – Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística - Estado de Mato Grosso, e devem obedecer às orientações no sitio eletrônico SINFRA <http://www.sinfra.mt.gov.br>.

Figura 4 – Modelo de Placa de Obra.



Modelo de Placa de Obra – 5,00x2,50m

Essa placa deverá estar afixada em todas as obras realizadas no Estado de Mato Grosso.



A CONFEÇÃO DESSA PLACA É DE RESPONSABILIDADE DA ORGANIZAÇÃO SOCIAL

Modelo de Placas de Convênio – 2,50x1,25m

Essa placa deverá estar afixada ao lado da placa de obra.

4. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

Os custos de mobilização são aqueles associados ao transporte, desde sua origem até o local onde se implantará o canteiro de obras, dos recursos humanos não disponíveis no local da obra, bem como todos os equipamentos móveis e fixos

(instalações industriais, usinas de asfalto, centrais de britagem, centrais de concreto) indispensáveis às operações que serão desenvolvidas na obra. Os custos de desmobilização são aqueles associados ao indispensável transporte das instalações provisórias, dos equipamentos e dos recursos humanos ao local de origem definido, após a conclusão da obra.

Para este projeto, serão mobilizados e desmobilizados, os seguintes equipamentos:

1 EQUIPAMENTOS DE GRANDE PORTE	
1.1	CARREGADEIRA DE PNEUS COM CAPACIDADE DE 1,72 M ³ - 113 KW
1.2	TANQUE DE ESTOCAGEM DE ASFALTO COM CAPACIDADE DE 30.000 L
1.3	USINA MISTURADORA DE PRÉ MISTURADO A FRIO COM CAPACIDADE DE 60 T/H - 23,50 KW
2 EQUIPAMENTOS DE CONDUÇÃO PRÓPRIA	
2.1	USINA MÓVEL DE LAMA ASFÁLTICA OU MICRORREVESTIMENTO COM CAVALO MECÂNICO COM CAPACIDADE DE 12 M ³ - 95,6 KW/240 KW
2.2	CAMINHÃO TANQUE COM CAPACIDADE DE 10.000 L - 188 KW

5. CONSERVAÇÃO DE PAVIMENTO

Aquisição de material betuminoso para conservação de pavimento

5.1. EMULSÕES ASF. MOD. POR POLÍMEROS RC1C-E

Etapa de aquisição da emulsão asfáltica RC1C-E que será empregada no serviço de microrrevestimento.

Quantidade dada em toneladas sendo a taxa de utilização adota de **0,00236 t/m³**.

Execução de serviços de conservação de pavimento

5.2. LIMPEZA DE RUAS (VARRIÇÃO E REMOÇÃO DE ENTULHOS)

Etapa que consiste na retirada de materiais, entulhos e substâncias que se encontrem sobre a pista, deixando-a livre de tudo que atrapalhar a boa execução da aplicação do microrrevestimento bem como a sua aderência.

Foi previsto a utilização de um caminhão basculante de 10 m³ e um servente.

6. TRANSPORTE DE MATERIAIS PARA CONSERVAÇÃO DE PAVIMENTO

BRITA

6.1. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - o Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km.
 - o Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

6.2. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - o Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), adicional a 30 km.
 - o Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

PÓ DE PEDRA

6.3. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - o Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km.
 - o Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

6.4. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - o Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), adicional a 30 km.
 - o Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

FILLER CALCÁRIO

6.5. TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - o Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km.
 - o Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

6.6. TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - o Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), adicional a 30 km.
 - o Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

MATERIAL BETUMINOSO

6.7. TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - o Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km.
 - o Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

6.8. TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - o Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), adicional a 30 km.
 - o Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

7. SINALIZAÇÃO VIÁRIA

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

7.1. PINTURA DE EIXO VIÁRIO SOBRE ASFALTO COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, APLICAÇÃO MECÂNICA COM DEMARCADORA AUTOPROPELIDA. AF_05/2021

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - Utilizar o comprimento total de faixas de mesma espessura.
- **Execução**
 - Empregar equipamento com reservatório de tinta com capacidade mínima de 30 litros, dotado de sistema de aquecimento da tinta até que a mesma atinja a viscosidade adequada para aplicação; o equipamento deve ter capacidade de regulagem da largura da faixa e da demarcação de faixas contínuas ou tracejadas;
 - Preparar tinta e mistura de microesferas no tanque da máquina de demarcação viária de acordo com o especificado;
 - Sinalização de segurança na via / interrupção ou desvio do tráfego de veículos em obediência ao Código de Trânsito Brasileiro;
 - Limpeza do pavimento com varredura e jatos de ar comprimido;
 - Calibração do equipamento;
 - Aplicar a tinta retrorrefletiva com equipamento que produza a tinta elastomérica em faixa contínua ou tracejada com máquina de demarcação viária autopropeleida, dotada de jato para tinta e microesferas.
- **Informações complementares**
 - Podem ser empregados equipamentos que promovam a aplicação em separado entre a tinta e as microesferas de vidro, situação em que a velocidade de extrusão do elastômero aquecido e a vazão do reservatório de microesferas de vidro devem ser calibradas separadamente;

- Quando especificado emprego de grãos abrasivos, no intuito de aumentar resistência à derrapagem, o equipamento deverá ser provido de reservatório próprio, com calibragem compatível com a vazão da tinta e das microesferas de vidro.

7.2. PINTURA DE FAIXA DE PEDESTRE OU ZEBRADA TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, E = 30 CM, APLICAÇÃO MANUAL. AF_05/2021

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - Utilizar a área real de aplicação da tinta.
- **Execução**
 - Sinalização de segurança na via / interrupção ou desvio do tráfego de veículos em obediência ao Código de Trânsito Brasileiro;
 - Limpeza do pavimento com varredura e jatos de ar comprimido;
 - Medir com trena e marcar com linha e giz as faixas;
 - Colocar fita crepe lateralmente às linhas de demarcação;
 - Preparar tinta e mistura de microesferas de acordo com o especificado;
 - Aplicar a tinta retrorrefletiva com trincha ou rolo de lã dentro das faixas demarcadas;
 - Imediatamente após aplicação da tinta, dispersar microesferas (drop-on) sobre a tinta fresca;
 - Remover fitas após secagem.

7.3. PINTURA DE SÍMBOLOS E TEXTOS COM TINTA ACRÍLICA, DEMARCAÇÃO COM FITA ADESIVA E APLICAÇÃO COM ROLO. AF_05/2021

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - Utilizar a área real de aplicação da tinta.

- **Execução**

- A superfície deve se encontrar limpa, livre de poeira, óleos e qualquer tipo de contaminante;
- Medir e realizar a marcação das escritas e símbolos com a utilização da fita crepe;
- Preparar a tinta e aplicá-la no espaço delimitado com rolo.

SINALIZAÇÃO VERTICAL

7.4. FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE LOGRADOURO

- **Critérios para quantificação dos serviços**

- A medição dos serviços de fornecimento e implantação de placas de sinalização deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente instalada.

- **Execução**

- fixação manual das placas de sinalização.

7.5. PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO, R1 LADO 0,248 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO

- **Critérios para quantificação dos serviços**

- A medição dos serviços de fornecimento e implantação de placas de sinalização deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente instalada.

- **Execução**

- fixação manual das placas de sinalização.

7.6. SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO DE 0,248 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - A medição dos serviços de fornecimento e implantação de suporte metálico deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente instalada.
- **Execução**
 - Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 metro;
 - Montagem manual dos elementos fixadores da placa de sinalização;
 - Posicionamento do suporte;
 - Confeção do concreto em betoneira;
 - Lançamento do concreto.
- **Materiais e atividades auxiliares**
 - conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas;
 - suporte em aço-carbono galvanizado tipo perfil C para placa de sinalização;
 - escavação manual em material de 1ª categoria;
 - concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual.

7.7. PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO D = 0,60 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - A medição dos serviços de fornecimento e implantação de placas de sinalização deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente instalada.
- **Execução**
 - fixação manual das placas de sinalização.

7.8. SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - A medição dos serviços de fornecimento e implantação de suporte metálico deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente instalada.
- **Execução**
 - Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 metro;
 - Montagem manual dos elementos fixadores da placa de sinalização;
 - Posicionamento do suporte;
 - Confeção do concreto em betoneira;
 - Lançamento do concreto.
- **Materiais e atividades auxiliares**
 - conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas;
 - suporte em aço-carbono galvanizado tipo perfil C para placa de sinalização;
 - escavação manual em material de 1ª categoria;
 - concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual.

7.9. PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, LADO DE 0,60 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - A medição dos serviços de fornecimento e implantação de placas de sinalização deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente instalada.
- **Execução**
 - fixação manual das placas de sinalização.

7.10. SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - A medição dos serviços de fornecimento e implantação de suporte metálico deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente instalada.
- **Execução**
 - Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 metro;
 - Montagem manual dos elementos fixadores da placa de sinalização;
 - Posicionamento do suporte;
 - Confeção do concreto em betoneira;
 - Lançamento do concreto.
- **Materiais e atividades auxiliares**
 - conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas;
 - suporte em aço-carbono galvanizado tipo perfil C para placa de sinalização;
 - escavação manual em material de 1ª categoria;
 - concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual.

Responsável pelo projeto: