

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E MEMORIAL DESCRITIVO

CONTRATO DE REPASSE nº 1.052.813-33/MCIDADES/CAIXA

PLANEJAMENTO URBANO - PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS

MUNICÍPIO DE PRESIDENTE JUSCELINO – MG

ENDEREÇO DAS OBRAS: Ruas Antonino Ribeiro, Pedro Monteiro, Domingos Dias, Dr. Paulo Salvo, Coronel Domingos Diniz, Avenida Messias de Castro, Praças Aquiles Diniz Couto e João XXIII – Bairro Centro

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO – OBJETIVO e JUSTIFICATIVA

A pavimentação asfáltica de vias consta como uma das prioridades do município, tendo por objetivo principal a melhoria da qualidade de vida da população, assim como desenvolvimento e valorização das áreas de interferência, amplamente aguardada pela população, o que se justifica pelo efeito em cascata, em que uma benfeitoria “na porta da casa” vai motivando os moradores a melhorarem suas casas, veículos, pertences, etc.

POPULAÇÃO ATENDIDA DIRETAMENTE PELO PROJETO

Toda a população residente no município, visto que as vias são comuns a toda a população.

META FÍSICA DO PROJETO

O projeto visa atender, com pavimentação em Tratamento Superficial Duplo, a área 13.718,25 m² de vias no Centro.

DIMENSÕES DAS RUAS

Rua	Comprimento (m)	Largura (m)	Área Projeto (m ²)
Rua Antonino Ribeiro	145,70	Média 7,48	1.089,73
Rua Pedro Monteiro	301,93	Média 7,46	2.252,14
Rua Domingos Dias	170,54	Média 5,99	1.022,03
Rua Dr. Paulo Salvo	489,96	Média 7,49	3.669,76
Praça Aquiles Diniz Couto	106,10	Média 7,03	746,07
Praça João XXIII	213,40	Média 9,45	2.016,21
Rua Coronel Domingos Diniz	81,70	Média 8,57	700,49
Avenida Messias de Castro	429,60	Média 7,53	3.234,98
Total			14.731,41

Demais medidas e quantitativos podem ser acompanhados na memória de cálculo.

Metodologia

No dimensionamento dos pavimentos foi empregado o "Método de Projeto de Pavimentos Flexíveis" de autoria do Eng.º Murillo Lopes de Souza (DNER-1966), complementado pela Ata CPGT-02-01 da DEP/DNER.

Concepção das Camadas e Coeficientes de Equivalência Estrutural

Previamente à execução do dimensionamento foram definidos os materiais disponíveis para emprego nas camadas do pavimento e estipulados os seus coeficientes de equivalência estrutural, sendo:

- Revestimento em TSD- Tratamento superficial Duplo K=1,4.

A estrutura dos pavimentos novos das vias projetados é apresentada na tabela abaixo:

Todas as Ruas	Tipo de Pavimentação		Base (cm)	Revestimento (cm)
	Existente	Projetado		
Tipo 01	ASFALTO	TSD	20	2,0

Concepção das Camadas do Pavimento

Apresenta-se a seguir as principais condições executivas das diversas camadas do pavimento:

- **Regularização do Subleito, Camada de Base e Varredura.**

Em se tratando de um recapeamento, e estando o subleito e a camada de base estabilizados e a Prefeitura Municipal já realizou a recuperação do pavimento existente com uma operação tapa-buracos, iniciaremos com uma varredura.

Para a varredura da superfície a receber a pintura de ligação, usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, ser manual esta operação, e jato de ar comprimido poderá, também, ser usado

- **Pintura de ligação.**

A pintura de ligação do asfalto existente deverá ser executada utilizando emulsão asfáltica RR-2C, cuja taxa de aplicação deverá ser definida no canteiro de obras, devendo situar em torno de 0,5 l/m², de acordo com a especificação do DNER – ES 306/97. As emulsões asfálticas devem ser diluídas com água na razão de 1:1.

- **Revestimento**

O revestimento da pista de rolamento deverá ser executado em TSD – tratamento superficial duplo com emulsão modificada por polímero tipo SBR, atendendo aos limites estabelecidos pela Especificação DNER.

Sequência construtiva:

Ruas a recapear (atualmente camada asfáltica):

- Varredura da superfície;
- Pintura de ligação;
- Revestimento em TSD.

PROJETO DE DRENAGEM

Introdução

O Projeto de Drenagem foi desenvolvido com a finalidade de definir, dimensionar e projetar os dispositivos que se destinam a captar as águas pluviais provenientes das bacias de contribuição, sejam elas localizadas na via ou em terrenos a montante.

O sistema de drenagem projetado constitui-se em complementação de dispositivos existentes não contemplando neste trabalho um estudo técnico da capacidade ou suficiência hidráulica do sistema existente. Para este estudo seria necessário investimentos maiores não compatíveis para a verba proposta.

Os dispositivos empregados são dispositivos de captação superficial, sarjeta de concreto e canaletas.

Drenagem Superficial

- **Sarjetas e Calhas**

O estudo capacidade de escoamento das águas está condicionado à capacidade das sarjetas, que na realidade são os primeiros coletores de água pluvial, funcionando como canais abertos.

Esta capacidade de escoamento depende diretamente da declividade longitudinal do terreno e do coeficiente de rugosidade, sendo também função dos limites de conforto para o usuário.

Estes limites se traduzem pela fixação da faixa de alagamento de largura constante ou da cota de inundação máxima junto ao meio-fio.

Adotou-se no projeto sarjeta composta com $i = 3,0\%$ do pavimento e para as calhas $i=15\%$ para o centro.

A capacidade de escoamento foi determinada pela fórmula de Izzard:

$$Q = 0,375 \frac{z \cdot y^{8/3} \cdot l^{1/2}}{n} \quad \text{onde:}$$

Q = Capacidade da sarjeta, em m³/s;

z = i/y onde i é a faixa de inundação ao longo de uma mesma declividade transversal i , e y altura da lâmina d'água da mesma declividade;

n = Coeficiente de rugosidade de Manning que para o caso da sarjeta em concreto é igual a 0,014;

l = Declividade longitudinal da via, em m/m.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS

Objetivo

O Canteiro de Obras e Serviços compreende todas as instalações provisórias executadas, com a finalidade de garantir condições adequadas de trabalho, abrigo, segurança e higiene a todos os elementos envolvidos, direta ou indiretamente na execução da obra, além dos equipamentos e elementos necessários à sua execução e identificação, em local cedido pela Prefeitura Municipal.

INSTALAÇÃO INICIAL DA OBRA

Placa de Obras

A placa de obras, será instalada no início dos serviços, seguindo o padrão do convênio, nas dimensões de 2,80x1,40 cm, em chapa de aço galvanizado, com suporte de eucalipto, em lugar visível no local das obras.

Equipamentos

O canteiro de serviços instalado pela Contratada deverá contar, com todos os equipamentos, maquinários, e ferramentas, necessários à sua boa execução, respeitando-se as discriminações.

O LOCAL DO CANTEIRO SERÁ EM ÁREAS DE PROPRIEDADE DA PREFEITURA.

Caberá à Contratada fornecer todos os equipamentos de proteção individual (EPI's) aos operários, tais como: capacetes, cintos de segurança, luvas, botas, máscaras e equipamentos de proteção coletiva (EPC's) conforme as prescrições das "Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho", em especial às normas NR-6 e NR-18.

Sinalização da obra

É atribuição do empreiteiro, sinalizar diuturnamente a obra, empregando-se o sistema de placas, cavaletes e outros dispositivos em função das necessidades do local.

TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO INCLUSIVE DESCARGA

Esta especificação refere-se, exclusivamente, ao transporte e descarga de material asfáltico oriundo da fornecedora da emulsão asfáltica RR-2C até o local da obra.

Será feito o transporte com caminhão tanque com capacidade de 30.000 litros até o local da obra, em número e capacidade adequados, que possibilitem a execução do serviço com a produtividade requerida.

TRANSPORTE COMERCIAL DE BRITA INCLUSIVE DESCARGA

Esta especificação refere-se, exclusivamente, ao transporte e descarga de BRITA nº. 0 e 1, cujo transporte é realizado por caminhões com balança, em número e capacidade adequados, que possibilitem a execução do serviço com a produtividade requerida.

PAVIMENTAÇÃO: conforme NORMA DNIT 147/2012 - ES

Definição

Tratamento superficial duplo – TSD é a camada de revestimento do pavimento constituída por duas aplicações de ligante asfáltico, cada uma coberta por camada de agregado mineral e submetida à compressão.

Este documento define a sistemática empregada na execução do revestimento de pavimentos do tipo TSD, utilizando ligante asfáltico. São também apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, inclusive plano de amostragem e de ensaios, condicionantes ambientais, controle da qualidade, condições de conformidade e não-conformidade e os critérios de medição dos serviços.

PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-2C

Consiste a pintura de ligação, na aplicação de uma camada de material asfáltico, com ligante de baixa viscosidade, sobre a superfície asfáltica existente, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando:

- Aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado;
- Promover condições de aderência, entre a base e revestimento.
- Impermeabilizar a base.

Os serviços serão levantados pela área, em metros quadrados, e serão remunerados aos preços unitários contratuais, os quais remuneram o fornecimento, transporte, aplicação de todos os equipamentos, mão-de-obra, encargos, materiais, necessários à execução.

TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO – TSD

Condições gerais

- O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10°C, ou em dias de chuva, ou quando a superfície que irá recebê-lo apresentar qualquer sinal de excesso de umidade.
- Todo carregamento de ligante asfáltico que chegar à obra deve apresentar, por parte do fabricante/distribuidor, certificado de resultados NORMA DNIT 147/2012–ES 3 de análise dos ensaios de caracterização, correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço. Deve trazer também indicação clara de sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre o fornecedor e o canteiro de obra.
- É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e de outros agentes que possam danificá-los.

Condições específicas

Materiais

Os materiais constituintes do Tratamento Superficial Duplo são o ligante asfáltico e o agregado mineral, os quais devem satisfazer ao contido nas normas do DNIT.

- Ligante Asfáltico

Podem ser empregados os seguintes ligantes, dependendo da indicação do projeto:

- Cimentos asfálticos CAP-150/200;
- Emulsões asfálticas, tipo RR-2C.

Os ligantes devem obedecer às exigências das Normas DNIT 095/2006-EM e DNER-EM 369/97.

O uso da emulsão asfáltica somente deve ser permitido quando for empregada em todas as camadas do revestimento.

- Melhorador de adesividade

Não havendo boa adesividade entre o agregado e o ligante asfáltico deve ser empregado um melhorador de adesividade, na quantidade fixada no projeto da mistura. A determinação da adesividade do ligante com o melhorador de adesividade deve ser definida pelos seguintes ensaios:

- Método para determinação expedita da adesividade - NBR 14329:1999.
- Método para determinação da adesividade a ligante (agregado graúdo) - DNER-ME 078/94.
- Método para determinação da adesividade a ligante (agregado) - DNER-ME 079/94.

- Agregados

Os agregados podem ser pedra, cascalho ou seixo rolado, britados. Devem constituir-se de partículas limpas, duras, resistentes, isentas de torrões de argila e substâncias nocivas, e apresentar as características seguintes:

- Desgaste Los Angeles igual ou inferior a 40% (DNER-ME 035/98), admitindo-se agregados com valores maiores, no caso de em utilização anterior terem apresentado, comprovadamente, desempenho satisfatório;
- Índice de forma superior a 0,5 (DNER-ME 086/94);
- Durabilidade, perda inferior a 12% (DNER-ME 89/94);
- Granulometria do agregado (DNER-ME 083/98), obedecendo às faixas da Tabela 1:

Tabela 1 – Granulometria dos agregados

Peneiras		% passando, em peso			Tolerâncias da faixa de projeto
Malha	mm	1ª camada	2ª camada		
		A	B	C	
1"	25,4	100	-	-	± 7
¾"	19,0	90-100	-	-	± 7
½"	12,7	20-55	100	-	± 7
3/8"	9,5	0-15	85-100	100	± 7
Nº 4	4,8	0-5	10-30	85-100	± 5
Nº 10	2,0	-	0-10	10-40	± 5
Nº 200	0,074	0-2	0-2	0-2	± 2

Taxas de aplicação e de espalhamento

- As quantidades ou taxas de aplicação de ligante asfáltico e de espalhamento de agregados devem ser fixadas no projeto e ajustadas no campo, por ocasião do início dos serviços.
- As quantidades de ligante asfáltico a serem empregadas na 1ª e na 2ª aplicação devem ser definidas no projeto.
- Quando for empregado agregado poroso deve ser considerada a sua porosidade na fixação da taxa de aplicação do ligante asfáltico.

d) Recomendam-se, de uma maneira geral, as seguintes taxas de aplicação de agregados convencionais e de ligantes asfálticos:

Tabela 2 – Taxas de aplicação

Camada	Ligante	Agregado
1ª	1,2 a 1,8 ℓ m ²	20 a 25 kg/m ²
2ª	0,8 a 1,2 ℓ m ²	10 a 12 kg/m ²

Equipamentos

Todo equipamento, antes do início da execução do serviço, deverá ser vistoriado pela fiscalização, fator que deve condicionar a emissão da Ordem de Serviço.

Os equipamentos requeridos são os seguintes:

- Carros distribuidores de ligante asfáltico, providos de dispositivos de aquecimento, tacômetro, calibradores, termômetros com precisão de ± 1 °C, em locais de fácil acesso, e espargidor manual para o tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante e que permitam uma aplicação homogênea;
- Distribuidores de agregados rebocáveis ou automotrizes, possuindo dispositivos que permitam um espalhamento homogêneo da quantidade de agregados fixada no projeto;
- Rolos compressores do tipo tandem ou, de preferência, pneumáticos, autopropulsores.

Os rolos compressores tipo tandem devem ter uma carga superior a 25 kg e inferior a 45 kg por centímetro de largura de roda. Seu peso total não deve ser superior a 10 toneladas.

Os rolos pneumáticos, autopropulsores, devem ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 0,25 a 0,84 MPa (35 a 120 psi).

Execução

As operações para execução das camadas do TSD são discriminadas a seguir:

- Inicialmente, deve-se realizar uma varredura da pista para eliminar todas as partículas de pó e em seguida executar a pintura de ligação com emulsão asfáltica tipo RR-2C.
 - A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve ser determinada em função da relação temperatura x viscosidade. Deve ser escolhida a que proporcionar a melhor viscosidade para o espalhamento.
- As faixas de viscosidade recomendadas são:
- Emulsão asfáltica, 20 a 100 segundos Saybolt-Furol (DNER-ME 004/94).
- No caso de utilização de melhorador de adesividade deve-se exigir que o aditivo seja adicionado ao ligante asfáltico no canteiro de obra, obrigando-se sempre a recirculação da mistura ligante asfáltico-aditivo.
 - O ligante asfáltico deve ser aplicado de uma só vez em toda a largura da faixa a ser tratada. Excedentes, falta ou escassez de ligante asfáltico na pista durante as operações de aplicação devem ser evitados ou corrigidos prontamente.

e) Cuidados especiais devem ser observados na execução das juntas transversais (início e fim de cada aplicação de ligante asfáltico) e das juntas longitudinais (junção de faixas quando o revestimento é executado em duas ou mais faixas), para se evitar excesso, escassez ou falta de ligante asfáltico aplicado nestes locais.

– No primeiro caso, geralmente deve ser utilizado, no início ou a cada parada do equipamento de aplicação de ligante, um recobrimento transversal da pista com papel ou outro material impermeável;

– No segundo caso, deve ser realizado pelo equipamento de aplicação de ligante um recobrimento adicional longitudinal da faixa adjacente, determinado na obra, em função das características do equipamento utilizado.

f) Imediatamente após a aplicação do ligante deve-se realizar o espalhamento da 1ª camada do agregado, na quantidade indicada no projeto. Excessos ou escassez devem ser corrigidos antes do início da compressão.

NORMA DNIT147/2012–ES 5

g) Deve-se iniciar a compressão do agregado imediatamente após o seu lançamento na pista. A compressão deve começar pelas bordas e progredir para o eixo nos trechos em tangente e nas curvas deve progredir sempre da borda mais baixa para a borda mais alta, sendo cada passagem do rolo recoberta, na passada subsequente, de pelo menos metade da largura deste.

h) Após a compressão da camada, obtida a fixação do agregado, faz-se uma varredura leve do material solto.

i) Deve-se executar a segunda camada de modo idêntico à primeira.

j) Não deve ser permitido o tráfego quando da aplicação do ligante asfáltico ou do agregado. Deve-se liberar o tráfego somente após o término da compressão e de maneira controlada.

Condicionantes ambientais

Objetivando a preservação ambiental, devem ser devidamente observadas e adotadas as soluções e os respectivos procedimentos específicos atinentes ao tema ambiental definidos no instrumental técnico

normativo pertinente vigente no DNIT, especialmente a Norma DNIT 070/2006-PRO, e as recomendações e exigências dos órgãos ambientais.

INSPEÇÕES

Controle dos insumos

Os materiais utilizados na execução do Tratamento Superficial Duplo devem ser rotineiramente examinados, de acordo com as metodologias indicadas, e aceitos em conformidade com as normas em vigor.

Ligante asfáltico

Emulsões asfálticas

Todo carregamento de ligante asfáltico que chegar à obra deve ser submetido aos seguintes ensaios:

- 01 ensaio de determinação do resíduo de destilação de emulsões asfálticas (ABNT NBR 6568:2005);
- 01 ensaio de peneiramento (DNER-ME 005/94);
- 01 ensaio de desemulsibilidade (DNIT 157/2011-ME);
- 01 ensaio de carga da partícula (DNIT 156/2011-ME);

Para cada 100 t de carregamento de ligante asfáltico que chegar à obra:

- 01 ensaio de viscosidade Saybolt-Furol (DNER-ME 004/94), à diferentes temperaturas, para o estabelecimento da relação temperatura x viscosidade.

Agregado

Realizar os seguintes ensaios:

- análises granulométricas para cada jornada de trabalho (DNER-ME 083/98), com amostras coletadas de maneira aleatória;
- ensaio de índice de forma, para cada 900 m³ (DNER-ME 086/94); NORMA DNIT 147/2012–ES 6
- ensaio de adesividade, para todo carregamento de ligante asfáltico que chegar à obra, e sempre que houver variação da natureza do material (DNERME 078/94).

Controle da execução

O controle da execução do Tratamento Superficial Duplo deve ser exercido mediante as determinações a seguir indicadas, feitas de maneira aleatória e de acordo com o Plano de Amostragem Variável (vide subseção: Plano de amostragem – Controle tecnológico).

Temperatura

A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve ser medida no caminhão distribuidor imediatamente antes da aplicação, a fim de verificar se satisfaz ao intervalo definido pela relação viscosidade x temperatura.

Taxas de aplicação e de espalhamento

a) No caso de utilização do ligante asfáltico RR-2C

O controle da quantidade do ligante asfáltico aplicado deve ser efetuado aleatoriamente, mediante a colocação de bandejas, de massa (P1) e área (A) conhecidas, na pista onde está sendo feita a aplicação.

O ligante asfáltico é coletado na bandeja na passagem do carro distribuidor.

Com a pesagem da bandeja depois da ruptura total (até massa constante) do ligante asfáltico coletado (P2) se obtém a taxa de aplicação do resíduo TR da seguinte forma: $TR = P2 - P1/A$

A partir da taxa de aplicação do resíduo (TR) se obtém a Taxa de Aplicação (T) da emulsão RR-2C, em função da porcentagem de resíduo verificada no ensaio de laboratório, quando do recebimento do correspondente carregamento do ligante asfáltico.

b) Agregados

O controle da quantidade de agregados espalhados longitudinal e transversalmente deve ser feito mediante a colocação de bandejas, de massa e área conhecidas na pista onde estiver sendo feito o espalhamento. Por intermédio de pesagens, após a passagem do dispositivo espalhador, tem-se a quantidade de agregado espalhada. A tolerância admitida na taxa de aplicação é de $\pm 1,5$ kg/m².

c) O número mínimo de determinações por segmento (área inferior a 3.000 m²) é de cinco. A frequência indicada para a execução dessas determinações é a mínima aceitável, devendo ser compatibilizada com o Plano de Amostragem Variável (vide subseção: Plano de amostragem – Controle tecnológico).

Verificação do produto

A verificação final da qualidade do Tratamento Superficial Duplo (Produto) deve ser exercida mediante as determinações descritas a seguir, executadas de acordo com o Plano de Amostragem Variável (vide subseção: Plano de amostragem – Controle tecnológico).

Acabamento da superfície

O acabamento da superfície dos diversos segmentos concluídos é verificado com duas réguas, uma de 1,20 m e outra de 3,00 m de comprimento, colocadas em ângulo reto, sendo uma delas paralela ao eixo da rua, nas

diversas seções correspondentes às estacas de locação. A variação da superfície entre dois pontos quaisquer de contato não deve exceder 0,5 cm, quando verificada com qualquer das réguas. NORMA DNIT 147/2012–ES 7.

Alinhamentos

A verificação do eixo e das bordas nas diversas seções correspondentes às estacas de locação é feita à trena. Os desvios verificados não devem exceder ± 5 cm.

Plano de amostragem – Controle tecnológico

O número e a frequência de determinações correspondentes aos diversos ensaios para o controle tecnológico dos insumos, da execução e do produto devem ser estabelecidos segundo um Plano de Amostragem aprovado pela Fiscalização, elaborado de acordo com os preceitos da Norma DNER-PRO 277/97.

O tamanho das amostras deve ser documentado e previamente informado à Fiscalização.

Condições de conformidade e não conformidade

Todos os ensaios de controle e determinações relativos aos insumos, à produção e ao produto, realizados de acordo com o Plano de Amostragem – Controle tecnológico) devem cumprir as Condições Gerais e Específicas e estar de acordo com os seguintes critérios:

Quando especificado um valor mínimo e/ou máximo a ser(em) atingido(s), devem ser verificadas as seguintes condições:

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

$\bar{X} - ks \geq \text{valor mínimo de projeto}$ e $\bar{X} + ks \leq \text{valor máximo de projeto} \Rightarrow \text{aceita-se o serviço}.$

Sendo:

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

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

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 resultados do controle estatístico devem ser registrados em relatórios periódicos de acompanhamento, de acordo com a Norma DNIT 011/2004-PRO, a qual estabelece que sejam tomadas providências para tratamento das “Não conformidades”. Os serviços só devem ser aceitos se atenderem às prescrições desta Norma.

Todo detalhe incorreto ou mal executado deve ser corrigido.

Qualquer serviço corrigido só deve ser aceito se as correções executadas o colocarem em conformidade com o disposto nesta Norma; caso contrário, deve ser rejeitado.

Critérios de medição

Os serviços considerados conformes devem ser medidos de acordo com os critérios estabelecidos no Edital de Licitação dos serviços ou, na falta destes critérios, de acordo com as seguintes disposições gerais:

a) O Tratamento Superficial Duplo deve ser medido em metros quadrados, considerando a área efetivamente executada. Não devem ser motivos de medição em separado: mão-de-obra, materiais, transporte do ligante dos tanques de estocagem até a pista, armazenamento e encargos, devendo os mesmos serem incluídos na composição do preço unitário;

b) A quantidade de ligante asfáltico aplicada é obtida a partir da média aritmética dos valores medidos na pista, em toneladas;

c) Não devem ser considerados quantitativos de serviço superiores aos indicados no projeto;

d) O transporte do ligante asfáltico efetivamente aplicado deve ser medido com base na distância entre o fornecedor e o canteiro de serviço;

e) Nenhuma medição deve ser processada se a ela não estiver anexado um relatório de controle da qualidade, contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado.

LAUDO TÉCNICO DE CONTROLE TECNOLÓGICO E ENSAIOS:

A empresa executora da obra, deverá executar os Laudos técnicos e ensaios de controle tecnológico, conforme exigências normativas do DENIT e os resultados deverão ser apresentados conjuntamente com as medições.

OBS: A liberação e o pagamento das medições ficam condicionados a apresentação por parte da empresa executora dos Laudos e ensaios devidamente assinados por profissional qualificado.

DRENAGEM

SARJETAS e CANALETAS

Esta padronização tem como objetivo classificar e estabelecer formas e dimensões para as sarjetas e canaletas a serem utilizadas na pavimentação de vias. Para o projeto em questão estamos adotando a sarjeta de L= 30 cm e E= 10 cm com declividade para a lateral e a canaleta L= 45 cm e E= 10 cm com a declividade para o centro.

Definições e aplicações

Sarjeta é o canal triangular longitudinal destinado a coletar as águas superficiais da faixa pavimentada da via e conduzi-las a bocas-de-lobo ou caixas coletoras.

A sarjeta tipo A se aplica a vias, onde há grandes declividades longitudinais.

Canaletas são os canais com recolhimento central, destinado a coletar as águas superficiais das sarjetas e fazer a travessia das ruas para a outra lateral.

Execução

O concreto deve ser constituído de cimento Portland, agregados e água, com resistência (FCK) mínima de 15 MPA, o cimento deve ser comum e satisfazer a NBR-5732/80, Os agregados devem satisfazer a NBR-7211/83.

A água deve ser límpida, isenta de teores prejudiciais de sais, óleos, ácidos, álcalis e substâncias orgânicas.

O terreno de fundação deverá ser regularizado e apiloado manualmente.

Deverão ser executadas juntas de dilatação com espaçamento máximo de 3,0 m.

Dos Locais a Executar:

Nos locais em que as sarjetas estiverem em más condições, conforme consta em projeto e aprovação da fiscalização, as sarjetas serão demolidas e construídas novas dentro das especificações acima descrita.

Nos locais em que forem aproveitadas as sarjetas existentes, para a completa conformação com o recapeamento em TSD a sarjeta deverá ser completada até alcançar a superfície do recapeamento com concreto conforme especificado acima.

Cuidados Especiais nas Juntas Concretadas:

Ao executar uma junta de concretagem ou uma ligação de concreto velho com novo devemos preparar a superfície do concreto velho.

Os procedimentos devem seguir os seguintes passos: escarificação com exposição dos agregados graúdos, limpeza total, saturação e retirada do excesso de água (condição "saturado com superfície seca").

O concreto novo deve receber os seguintes cuidados: dosagem adequada da relação água-aglomerante e proporção argamassa-concreto, adequado manuseio, adensamento e cura. Também podem ser empregados materiais intermediários nessa ligação, como pastas e argamassas de cimento.

Metodologia Executiva

Empregar equipamento de corte convencional, como os marteletes pneumáticos, nas situações de espessuras maiores por sobrecapas asfálticas ou pavimentos poliédricos subjacentes. Realinhar o corte com ferramentas adequadas. Adensar o concreto lançado e evitar manchas de cimento sobre a capa asfáltica. Em hipótese alguma lançar o concreto usinado, a ser empregado na execução de sarjeta sobre o revestimento asfáltico recém executado. Verificar a espessura e largura da sarjeta a cada segmento de 25 m. Observar as tolerâncias mínimas de largura em ± 1 cm e espessura em $\pm 0,5$ cm a cada segmento de 25 m.

OBRAS COMPLEMENTARES

ASSENTAMENTO DE MEIO FIO

As vias já sendo consolidadas, não haverá necessidade de assentamento de meio fio por já existir.

CONFECÇÃO DE PASSEIOS/CALÇADAS

As vias já sendo consolidadas, não haverá necessidade da execução de passeio/calçadas por já existir.

SINALIZAÇÃO VERTICAL

É um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de placas, onde o meio de comunicação (sinal) está na posição vertical, fixado ao lado ou suspenso sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente e, eventualmente, variáveis, mediante símbolos e/ou legendas pré-reconhecidas e legalmente instituídas. As placas, classificadas de acordo com as suas funções, são agrupadas em um dos seguintes tipos de sinalização vertical: - Sinalização de Regulamentação; - Sinalização de Advertência; - Sinalização de Indicação.

As placas de sinalização vertical, já estão sendo instaladas pelo município com recurso próprios.

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A sinalização horizontal é um subsistema da sinalização viária composta de marcas, símbolos e legendas, apostos sobre o pavimento da pista de rolamento. A sinalização horizontal tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança e fluidez do trânsito, ordenar o fluxo de tráfego, canalizar e orientar os usuários da via. A sinalização horizontal tem a propriedade de transmitir mensagens aos condutores e pedestres, possibilitando sua percepção e entendimento, sem desviar a atenção do leito da via.

Padrão de formas e cores

A sinalização horizontal é constituída por combinações de traçado e cores que definem os diversos tipos de marcas viárias.

Padrão de formas: ● Contínua: corresponde às linhas sem interrupção, aplicadas em trecho específico de pista; Considerações Gerais 7 ● Tracejada ou Seccionada: corresponde às linhas interrompidas, aplicadas em cadência, utilizando espaçamentos com extensão igual ou maior que o traço; ● Setas, Símbolos e Legendas: correspondem às informações representadas em forma de desenho ou inscritas, aplicadas no pavimento, indicando uma situação ou complementando a sinalização vertical existente.

Padrão de cores: ● Amarela, utilizada para: – Separar movimentos veiculares de fluxos opostos; – Regular ultrapassagem e deslocamento lateral; – Delimitar espaços proibidos para estacionamento e/ou parada; – Demarcar obstáculos transversais à pista (lombada). ● Branca, utilizada para: – Separar movimentos veiculares de mesmo sentido; – Delimitar áreas de circulação; – Delimitar trechos de pistas, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais; – Regular faixas de travessias de pedestres; – Regular linha de transposição e ultrapassagem; – Demarcar linha de retenção e linha de “Dê a preferência”; – Inscrever setas, símbolos e legendas. ● Vermelha, utilizada para: – Demarcar ciclovias ou ciclofaixas; – Inscrever símbolo (cruz). ● Azul, utilizada como base para: – Inscrever símbolo em áreas especiais de estacionamento ou de parada para embarque e desembarque para pessoas portadoras de deficiência física. ● Preta, utilizada para: – Proporcionar contraste entre a marca viária/inscrição e o pavimento, (utilizada principalmente em pavimento de concreto) não constituindo propriamente uma cor de sinalização.

Considerações Gerais

A utilização das cores deve ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado ou outro que venha a substituir, de acordo com as normas da ABNT. Cor Tonalidade Amarela 10 YR 7,5/14 Branca N 9,5 Vermelha 7,5 R 4/14 Azul 5 PB 2/8 Preta N 0,5 4.5

Dimensões

As larguras das linhas longitudinais são definidas pela sua função e pelas características físicas e operacionais da via. As linhas tracejadas e seccionadas, são dimensionadas em função do tipo de linha e/ou da velocidade regulamentada para a via. A largura das linhas transversais e o dimensionamento dos símbolos e legendas são definidos em função das características físicas da via, do tipo de linha e/ou da velocidade regulamentada para a via.

Materiais

Diversos materiais podem ser empregados na execução da sinalização horizontal.

A escolha do material mais apropriado para cada situação deve considerar os seguintes fatores: natureza do projeto (provisório ou permanente), volume e classificação do tráfego (VDM), qualidade e vida útil do pavimento, frequência de manutenção, dentre outros.

Na sinalização horizontal desta obra, para proporcionar melhor visibilidade noturna deve ser empregado TINTA RETROREFLETIVA.

Aplicação e manutenção da sinalização

Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico ou de concreto novos, 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;

Na reaplicação da sinalização deve haver total superposição entre a antiga e a nova marca/inscrição viária. Caso não seja possível, a marca/inscrição antiga deve ser definitivamente removida.

CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE O PROCESSO LICITATÓRIO

Todos os serviços preliminares e complementares que primem pela qualidade e segurança das obras, mesmo não indicados na planilha de quantitativo e custos, são de responsabilidade do executor das obras.

Todos os serviços serão medidos conforme EVENTOGRAMA, o mesmo como foi elaborado só pelo Município poderá ser ajustado e enviado ao CONCEDENTE até a entrega da ORDEM DE SERVIÇOS, após não poderá sofrer qualquer alteração até a conclusão final da obra.

Placa de Obra é item pago pelo Contratante, e por este motivo pertencem ao mesmo, e ao final da obra deverá ser devolvido ao Município.

Rampas de Acessibilidade não serão pagas separadamente e deverão ser construídas conforme NBR específica nos locais indicados em projeto.

Em caso de incompatibilidade das peças técnicas, deverá ser seguida a Planilha Licitada, tendo em vista que a mesma não poderá sofrer qualquer alteração até a conclusão da obra.

Presidente Juscelino – MG 11 de novembro de 2019

Gil de Almeida Saint' Yves

Engenheiro Civil – CREA/MG 26.540/D