



9{ 5h 59 whb5kbll
t w9C9l- w! a - b/l lt! [59'! [95h ! b! wL
{9/ w9! w! a - b/l lt! [59t [! b9Wa 9b=h
{9=hw599bD9bI ! wL



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

I. FINALIDADE

II. DISPOSIÇÕES GERAIS

OBJETO

DESCRIÇÃO SUCINTA DA OBRA

REGIME DE EXECUÇÃO

PRAZO

ABREVIATURAS

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

MATERIAIS

MÓDULO-DE-OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA

PROJETOS

DIVERGÊNCIAS

CANTEIRO DE OBRA E LIMPEZA

III. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

1. ADMINISTRAÇÃO

2. TAXAS E EMOLUMENTOS

3. SEGURANÇA DO TRABALHO

4. SERVIÇOS PRELIMINARES

5. TERRAPLANAGEM

6. PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

7. FORNECIMENTO DE INSUMOS

8. OBRAS COMPLEMENTARES

9. CALÇADAS



9{ 5h 59 whb5kbll
t w9C9L- w! a - b/l/l! [59'! [95h! b! wL
{9/ w9! w! a - b/l/l! [59t [! b9Wa 9b=h
{9=hW599bD9bI! wL



FINALIDADE

As presentes especificações técnicas visam estabelecer as condições gerais para a obra de EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA EM VIA URBANA COM DRENAGEM E CALÇADA no Município do Vale do Anari - RO.

DISPOSIÇÕES GERAIS

As LICITANTES poderão 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 - sua perfeita execução. Os aspectos que as LICITANTES julgarem duvidosos, dando margem a dupla interpretação, ou omissos nestas especificações, deverão ser apresentados - FISCALIZAÇÃO através de ofício 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:

O objeto destas especificações é a obra de EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA EM VIA URBANA COM DRENAGEM E CALÇADA no Município de Vale do Anari - RO.

DESCRIÇÃO SUCINTA DA OBRA

A obra consistirá na construção de EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA EM VIA URBANA COM DRENAGEM E CALÇADA em uma área total de pavimentação de 6.299,51 m² e extensão de 795,31 m, com as seguintes características principais: ADMINISTRAÇÃO contemplando (administração de obra), SEGURANÇA DO TRABALHO contemplando (PPRA e PCMSO); SERVIÇOS PRELIMINARES contemplando (placa de obra e execução de depósito em canteiro), TERRAPLENAGEM contemplando BOTA-



9{¶! 5h 59whb5kbll
t w9C9lã- w! a - b/l/l! [59¹! [95h ! b! wL
{9/ w9¶! w! a - b/l/l! [59t [! b9W a 9b¶h
{9¶hw599bD9bI ! wL



FORA (Serviços topográficos, Esc. Carga e transporte de material de 1t c., carga e descarga mecânica de solo, transporte comercial com caminhão basculante), BASE E SUB BASE contemplando (Regularização do subleito, escavação mecânica, carga, manobra e descarga, transporte com caminhão basculante, execução e compactação de sub-base, execução e compactação de base, imprimação com asfalto diluído, pintura de ligação, concreto asfáltico - Faixa A e transporte de mistura betuminosa a quente com caminhão caçamba); PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ com execução de pavimento em CBUQ com 5 centímetros de espessura, FORNECIMENTO DE INSUMOS ASFÁLTICOS contemplando a aquisição de CM 30, RR1C e CAP 50/70, OBRAS COMPLEMENTARES contemplando (guia e sarjeta conjugados de concreto, pintura de faixa de pedestre, faixa central e de bordos, placa de regulamentação R1, placa de advertência, fornecimento e suporte de metálico e piso tátil direcional e/ou alerta) e CALÇADAS contemplando (escavação mecânica de vala em material de 1a cat., Carga e descarga mecânica de solo utilizando caminhão basculante de 6m, transporte com caminhão basculante de 6m, reaterro e compactação e execução de passeio (calçada) em concreto (cimento/areia/seixo rolado) preparo mecânico e alvenaria de vedação em blocos cerâmicos.

REGIME DE EXECUÇÃO

Empreitada por preço global.

PRAZO DA EXECUÇÃO

O prazo para execução da obra será de 120 (CENTO E VINTE) dias corridos.

ABREVIATURAS

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

- FISCALIZAÇÃO: Engenheiro 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.



9{ 5h 59 whb5k bL
t w9C9Lã- w! a - bL/l! [59'! [95h ! b! wL
{9/ w9ã! w! a - bL/l! [59t [! b9Wa 9bãh
{9ãhw599bD9bI ! wL



DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Serão documentos complementares a estas especificações técnicas, independentemente de transcrição: - todas as normas da ABNT relativas objeto destas especificações técnicas;

- As normas do CREA/RO.

MATERIAIS

Todos os materiais necessários serão fornecidos pela CONTRATADA. Deverão ser de primeira qualidade e obedecer às normas técnicas específicas. As marcas citadas nestas especificações constituem apenas referência, admitindo-se outras previamente aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

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.

MÚLTIPLA OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

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

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



9{¶! 5h 59whb5kbll
t w9C9lã- w! a - b/l/l! [59'! [95h ! b! wL
{9/ w9¶! w! a - b/l/l! [59t [! b9Wa 9b¶h
{9¶hw599bD9bI ! wL



RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA

A CONTRATADA deverá apresentar, antes do início dos trabalhos, as ART referentes à execução da obra. A guia da ART deverá ser mantida no local dos serviços. Com relação ao disposto no Art. 618 do Código Civil Brasileiro, entende-se que o prazo de 05 (cinco) anos, nele referido, é de garantia e não de prescrição. O prazo prescricional para intentar a ação civil é de 10 anos, conforme Art. 205 do Código Civil Brasileiro.

PROJETOS

O projeto de detalhamento, implantação, de pavimentação, drenagem, serão fornecidos pela CONTRATANTE. Se algum aspecto destas especificações estiver em desacordo com normas vigentes da ABNT e CREA, prevalecerá a prescrição contida nas normas desses Artigos.

DIVERGÊNCIAS

Em caso de divergência, salvo quando houver acordo entre as partes, será adotada a seguinte prevalência: - as normas da ABNT prevalecem sobre estas especificações técnicas e estas, sobre os projetos e caderno de encargos; - as cotas dos desenhos prevalecem sobre suas dimensões, medidas em escala; - os desenhos de maior escala prevalecem sobre os de menor escala e - os desenhos de datas mais recentes prevalecem sobre os mais antigos.

DESCRIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

1. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

1.1 ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGO COMPLEMENTARES

Está previsto em planilha orçamentária o acompanhamento de Engenheiro Civil Junior com aferição de horas diárias. O pagamento deste item deverá ser realizado de forma proporcional ao caminhamento da obra com base no desembolso relativo ao cronograma físico-financeiro.



9{ 5h 59 whb5kbLl
t w9C9Lã- wL a - bL/l t! [59' ! [95h ! b! wL
{9/ w9ã! wL a - bL/l t! [59t [! b9Wa 9bãh
{9ãhw599bD9bI ! wL



1.2 ENCARGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Está previsto em planilha orçamentaria o acompanhamento do encarregado geral com aferição de meses trabalhados. O pagamento deste item deverá ser realizado de forma proporcional ao caminhamento da obra com base no desembolso relativo ao cronograma físico-financeiro.

2. SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1 PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO;

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar a placa padrão de acordo com o ministério da defesa e programa calha norte, cujo padrão será fornecido pela CONTRATANTE. A placa deverá ser instalada em posição de destaque no canteiro de obras, devendo a sua localização ser, previamente, aprovada pela FISCALIZAÇÃO. A dimensão da placa da obra será (3,00m x 2,00m) = 6,00 m², conforme orçado em planilha.

2.2 EXECUÇÃO DE DEPOSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_04/2016;

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 localização da obra. Deve-se fazer um barracão de madeira, chapas compensadas, de forma que resistam até ao término da obra. Nesse barracão serão depositados os materiais (cimento, cal, etc.) e ferramentas, que serão utilizados durante a execução dos serviços.

A CONTRATADA deverá prever depósito, no devido dimensionamento e conveniência em relação ao volume da obra.

A localização será definida em comum acordo entre a FISCALIZAÇÃO e a CONTRATADA. A distribuição interna dos compartimentos será estabelecida pela CONTRATADA em função da necessidade da obra.

A CONTRATADA deverá prever a instalação de canteiro de serviço para a execução das obras, até o seu final.



9{ 5h 59 whb5k bll
t w9C9L- w! a - bL/l t! [59'! [95h ! b! wL
{9/ w9! w! a - bL/l t! [59t [! b9W a 9b h
{9 h w59 9b D9b I ! wL



Assim sendo, as especificações básicas dos edifícios provisórios que compõem o canteiro de obras são:

- Fundação direta de alvenaria de embasamento em bloco de concreto;
- Piso em camada de concreto magro e=3 e 5cm;
- Vedação em montantes de painéis de chapa compensada 12mm;
- Cobertura em telha ondulada de fibrocimento apoiadas em estrutura de madeira;
- Janelas basculante de aço e porta de ferro tipo veneziana;
- Instalações elétricas.

3. /8. /13. /18. TERRAPLANAGEM

3.1 /8.1/13.1/18.1 SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO, INCLUSIVE NOTA DE SERVIÇOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE;

Será executado os serviços de topografia para pavimentação, inclusive nota de serviços, sendo o acompanhamento e greide.

3.2 /8.2/13.2/18.2 ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA.

Será executado a escavação de material de 1ª categoria.

3.3 /8.3/13.3/18.3 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 ME - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CÁMERA DE 1,20 ME / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3);

Será executado a carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante de 10mE, sendo carga com escavadeira hidráulica (câmara de 1,20mE/155 hp) e descarga livre.

3.4 /8.4/13.4/18.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 ME EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM);

Será executado o transporte com caminhão basculante de 10mE, sendo em via urbana em revestimento primário.

4. /9. /13. /19. PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

4.1 /9.1 /13.1 /19.1 REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

Definições



9{ 5h 59 whb5k bL
t w9C9L- w! a - bL/ Lt! [59'! [95h ! b! wL
{9/ w9w! w! a - bL/ Lt! [59t [! b9Wa 9bwh
{9whw599bD9bI ! wL



Para os efeitos desta Norma, aplicam-se as seguintes definições:

Regularização do subleito

Operação destinada a conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, obedecendo às larguras e cotas constantes das notas de serviço de regularização de terraplenagem do projeto, compreendendo cortes ou aterros até 20cm de espessura.

Nota de serviço de regularização

Documento de projeto que contém o conjunto de dados numéricos relativos às larguras e cotas a serem obedecidas na execução da camada final de regularização do subleito.

Condições gerais

- a) A regularização deve ser executada previamente e isoladamente da construção de outra camada do pavimento.
- b) Cortes e aterros com espessuras superiores a 15cm devem ser executados previamente à execução da regularização do subleito, de acordo com as especificações de terraplenagem DNIT 105/2009-ES, DNIT 106/2009-ES, DNIT 107/2009-ES e DNIT 108/2009-ES.
- c) Não deve ser permitida a execução dos serviços objeto desta Norma em dias de chuva.
- d) 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

Material



9{¶! 5h 59whb5kbll
tw9C9Lp- w! a - bL/l! [59¹! [95h! b! wL
{9/w9¶! w! a - bL/l! [59t[! b9Wa 9b¶h
{9¶hw599bD9bI! wL



Os materiais empregados na regularizao do subleito devem ser preferencialmente os do próprio. Em caso de substituio ou adio de material, estes devem ser provenientes de ocorrências de materiais indicadas no projeto e apresentar as características estabelecidas na alínea d_ da subseo Materiais, da Norma DNIT 108/2009-ES: Terraplenagem - Aterros - Especificao de Serviço, quais sejam, a melhor capacidade de suporte e expansão $\leq 2\%$, cabendo a determinao da compactao de CBR e de expansão pertinentes, por intermédio dos seguintes ensaios:

Ensaio de Compactao - Norma DNER-ME 129/94, na energia definida no projeto;

Ensaio de ndice de Suporte Califórnia - ISC - Norma DNER-ME 49/94, com a energia do Ensaio de Compactao.

Quando submetidos aos ensaios de caracterizao DNER-ME 080/94, DNER-ME 082/94 e DNER-ME 122/94, devem atender ao que se segue:

Não possuir partículas com diâmetro máximo acima de 76 mm (3 polegadas);

O ndice de Grupo (IG) deve ser no máximo igual ao do subleito indicado no projeto.

Equipamento

São indicados os seguintes tipos de equipamento para a execuo de regularizao:

- a) Motoniveladora pesada, com escarificador;
- b) Carro tanque distribuidor de água;
- c) Rolos compactadores autopropulsados tipos p-de-carneiro, liso-vibratórios e pneumáticos;
- d) Grades de discos, arados de discos e tratores de pneus;



9{! 5h 59 whb5k bll
t w9C9L#- w! a - bL/l! [59'! [95h ! b! wL
{9/ w9#! w! a - bL/l! [59t [! b9Wa 9b#h
{9#hw59 9bD9bI ! wL



e) Pulvimisturador.

Os equipamentos de compactação e mistura devem ser escolhidos de acordo com o tipo de material empregado.

Execução

a) Toda a vegetação e material orgânico porventura existentes no leito da rodovia devem ser removidos.

b) Após a execução de cortes, aterros e adição do material necessário para atingir o greide de projeto, deve-se proceder à escarificação geral na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

c) No caso de cortes em rocha a regularização deve ser executada de acordo com o projeto específico de cada caso.

Condicionantes ambientais

Objetivando a preservação ambiental, devem ser devidamente observadas e adotadas as soluções e os respectivos procedimentos específicos atinentes ao tema ambiental definidos e/ou instituídos no instrumental técnico-normativo pertinente vigente no DNIT, especialmente a Norma DNIT 070/2006-PRO, e na documentação técnica vinculada à execução das obras, documentação esta que compreende o Projeto de Engenharia - PE, o Estudo Ambiental (EIA ou outro), os Programas Ambientais do Plano Básico Ambiental - PBA pertinentes e as recomendações e exigências dos órgãos ambientais.

Inspeções

Controle dos Insumos

Os materiais utilizados na execução da regularização do subleito devem ser rotineiramente examinados mediante a execução dos seguintes procedimentos:



9{¶! 5h 59whb5kbL!
t w9C9L¶- w! a - bL/lt! [59¹! [95h! b! wL
{9/ w9¶! w! a - bL/lt! [59t[! b9Wa 9b¶h
{9¶hw599bD9bI! wL



- a) Ensaios de caracterização do material espalhado na pista, em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra, para cada 200 m de pista ou por jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios pode ser reduzida, a critério da Fiscalização, para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso de materiais homogêneos.
- b) Ensaios de compactação pelo método DNER-ME 129/94, para o material coletado na pista, em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra para cada 200 m de pista ou jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios pode ser reduzida a critério da Fiscalização, para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso de materiais homogêneos.
- c) Ensaios de Índice de Suporte Califórnia (ISC) e Expansão, pelo método DNER-ME 049/94, com energia de compactação, para o material coletado na pista, a cada 400 m em locais escolhidos aleatoriamente, onde foram retiradas amostras para o ensaio de compactação. A frequência destes ensaios pode ser reduzida, a critério da Fiscalização, para uma amostra a cada 800 m de extensão, no caso de materiais homogêneos.
- d) A frequência indicada para a execução de ensaios é a mínima aceitável.

Para pistas de extensão limitada, com área de até 4.000 m², devem ser coletadas pelo menos 5 amostras, para execução do controle dos insumos.

Controle da execução

O controle da execução da regularização do subleito deve ser exercido mediante a coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória, de acordo com o Plano de Amostragem Variável (vide subseção 'Plano de amostragem - Controle tecnológico'). Devem ser efetuados as seguintes determinações e ensaios:



9{ 5h 59 whb5k bll
t w9C9L- w! a - bL/l t! [59'! [95h! b! wL
{9/ w9w! w! a - bL/l t! [59t [! b9W a 9b h
{9 h w59 9b D9b I! wL



a) Ensaio de umidade higroscópica do material, imediatamente antes da compactação, para cada 100 m de pista a ser compactada, em locais escolhidos aleatoriamente (método DNER-ME 052/94 ou DNER-ME 088/94). A tolerância admitida para a umidade higroscópica deve ser de $\pm 2\%$ em relação à umidade crítica.

b) Ensaio de massa específica aparente seca *in situ*, determinada pelos métodos DNER-ME 092/94 ou

DNER-ME 036/94, em locais escolhidos aleatoriamente. Para pistas de extensão limitada, com volumes de, no máximo, 1.250 m³ de material, devem ser feitas, pelo menos, cinco determinações para o cálculo de grau de compactação (GC).

c) Os cálculos de grau de compactação devem ser realizados utilizando-se os valores da massa específica aparente seca máxima obtida no laboratório e da massa específica aparente seca *in situ* obtida na pista. Não devem ser aceitos valores de grau de compactação inferiores a 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no laboratório.

Verificação do produto

A verificação final da qualidade da camada de regularização do subleito (Produto) deve ser exercida através das determinações executadas de acordo com o Plano de Amostragem Variável (vide subseção 'Plano de amostragem - Controle tecnológico'). Após a execução da regularização do subleito, deve-se proceder ao controle geométrico, mediante a relocação e o nivelamento do eixo e das bordas, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

a) ± 10 cm, quanto à largura da plataforma;

b) até 20%, em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta;



9{ 5h 59 whb5k bll
t w9C9Lã- w! a - bL/lt! [59'! [95h ! b! wL
{9/ w9ã! w! a - bL/lt! [59t[! b9Wa 9bãh
{9ãhw59 9bD9bI ! wL



c) é 3 cm em relação às cotas do greide do projeto.

Plano de amostragem - Controle tecnológico

O número e a frequência de determinações correspondentes aos diversos ensaios para o controle tecnológico 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 à execução e ao produto, realizados de acordo com o Plano de Amostragem citado na subseção 'Plano de amostragem - Controle tecnológico', devem cumprir as condições gerais e específicas desta Norma, e estar de acordo com os seguintes critérios:

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

a) Condições de conformidade:

\bar{x} \geq valor mínimo especificado;

\bar{x} \leq valor máximo especificado.

b) Condições de não-conformidade:

\bar{x} $<$ valor mínimo especificado;

\bar{x} $>$ valor máximo especificado.

Sendo:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

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



9{¶! 5h 59 whb5k bll
t w9C9L¶- w! a - bL/l t! [59¹! [95h ! b! wL
{9/ w9¶! w! a - bL/l t! [59t [! b9W a 9b¶h
{9¶hw599bD9bI ! wL



Onde:

X_i - valores individuais

s - Desvio padr² o da amostra

k - coeficiente tabelado em fun² o do n^omero de determina² ões

n - n^omero de determina² ões (tamanho da amostra).

Quando especificado um valor m^áximo a ser atingido, devem ser verificadas as seguintes condi² ões:

Os resultados do controle estat² stico devem ser registrados em relat² rios peri² odicos de acompanhamento, de acordo com a norma DNIT 011-PRO, a qual estabelece que sejam tomadas provid² ncias para tratamento das `N^o -conformidades_ da execu² ção e do produto.

Os servi² os s^ão devem ser aceitos se atenderem ² s prescri² ões desta Norma.

Todo detalhe incorreto ou mal executado deve ser corrigido.

Qualquer servi² o corrigido s^ão deve ser aceito se as corre² ões executadas o colocarem em conformidade com o disposto nesta Norma; caso contr² ário deve ser rejeitado.

Crit² érios de medi² ção

Os servi² os considerados conformes devem ser medidos de acordo com os crit² érios estabelecidos no Edital de Licita² ção dos servi² os ou, na falta destes crit² érios, de acordo com as seguintes disposi² ões gerais:

a) a regulariza² ção do subleito deve ser medida em metros quadrados, considerando a ² rea efetivamente executada. N^o devem ser motivos de medi² ção em separado: m² o-de-obra, materiais, transporte,



9{ 5h 59 whb5k bll
t w9C9L- w! a - bL/l! [59'! [95h! b! wL
{9/ w9! w! a - bL/l! [59t [! b9Wa 9b=h
{9=hW59 9bD9bI! wL



equipamentos e encargos, devendo os mesmos ser incluídos na composição do preço unitário;

b) no cálculo da área de regularização devem ser consideradas as larguras médias da plataforma obtidas no controle geométrico;

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

d) 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.

REFERÊNCIAS

DNIT -ES	137/2010	Pavimentação - Regularização do subleito
DNER-ME	122/94	Solos - determinação do limite de liquidez - método de referência e método expedito.
DNER-ME	129/94	Solos - compactação utilizando amostras não trabalhadas.

4.2 /9.2 /13.2 /19.2 ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 50 A 200M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL;

Será executado a escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria, sendo em caminho de leito natural.

4.3 /9.3 /13.3 /19.3 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE AGREGADOS OU SOLOS EM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10M, CARGA COM CARREGADEIRA DE 3,40M

Será executado a carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10m, sendo a carga feita utilizando carregadeira de 3,40m



9{ 5h 59 whb5k bL
t w9C9L- w! a - bL/l! [59' ! [95h ! b! wL
{9/ w9! w! a - bL/l! [59t [! b9Wa 9b=h
{9=h w59 9bD9bI ! wL



4.4 /9.4 /13.4 /19.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 ME, RODOVIA EM LEITO NATURAL (JAZIDA)

Será executado o transporte com caminhão basculante de 10m³, sendo em leito natural da jazida até o local da obra.

4.5 /9.5 /13.5 /19.5 SUB-BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA COM MATERIAL DE JAZIDA;

4.6 /9.6 /13.6 /19.6 BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA COM MATERIAL DE JAZIDA;

Camada de pavimentação, complementar à base e com as mesmas funções desta executada sobre o subleito ou reforço do subleito, devidamente compactado e regularizado.

Estabilização granulométrica

Processo de melhoria da capacidade resistente de materiais in natura, ou mistura de materiais, mediante emprego de energia de compactação adequada, de forma a se obter um produto com propriedades adequadas de estabilidade e durabilidade.

Sub-base estabilizada granulometricamente

Camada de sub-base executada com utilização do processo de estabilização granulométrica.

Condições gerais

a) Não deve ser permitida a execução dos serviços, objeto desta Norma, em dias de chuva.

b) 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

Material



9{ 5h 59 whb5k bll
t w9C9Lã- w! a - bL/l t! [59'! [95h ! b! wL
{9/ w9ã! w! a - bL/l t! [59t [! b9Wa 9bãh
{9ãhw599bD9bI ! wL



a) Os materiais constituintes s²o solos, mistura de solos, mistura de solos e materiais britados.

b) Quando submetidos aos ensaios de caracteriza²o DNER-ME 080/94, DNER-ME 082/94 e DNER-ME 122/94, os materiais devem apresentar as seguintes caracter^osticas:

Índice de Grupo - IG igual a zero;

A fra²o retida na peneira n^o 10 no ensaio de granulometria deve ser constitu^oda de part^oculas duras, isentas de fragmentos moles, material org^o nico ou outras subst^oncias prejudiciais.

c) Índice de Suporte Calif^ornica - ISC ã 20% e Expans²o ã 1%, determinados atrav^os dos ensaios:

-Ensaio de Compacta²o - DNER-ME 129/94, na energia do M^otodo B, ou maior que esta;

-Ensaio de Índice de Suporte Calif^ornica - DNER-ME 049/94, com a energia do ensaio de compacta²o.

d) No caso de solos later^oticos, os materiais submetidos aos ensaios acima podem apresentar Índice de Grupo diferente de zero e expans²o > 1,0%, desde que no ensaio de expansibilidade (DNER-ME 029/94) apresente um valor inferior a 10%.

Equipamento

S²o indicados os seguintes equipamentos para a execu²o da sub-base:

a) motoniveladora pesada, com escarificador;

b) carro tanque distribuidor de @gua;

c) rolos compactadores autopropulsados tipos p^o-de-carneiro, liso-vibrat^orios e pneum^oticos;

d) grade de discos e/ou pulvimisturador;



9{ 5h 59 whb5k bll
t w9C9Lã- w! a - bL/ Lt! [59' ! [95h ! b! wL
{9/ w9ã! w! a - bL/ Lt! [59t [! b9Wa 9bãh
{9ãhw599bD9bI ! wL



- e) tratores de pneus;
- f) p@carregadeira;
- g) arados de disco;
- h) central de mistura;
- i) sapos mec°nicos ou rolos vibrat@rios port@teis.

Execu'2o

a) A execu'2o da sub-base compreende as opera'ões de mistura e pulveriza'2o, umedecimento ou secagem dos materiais em central de mistura ou na pista, seguidas de espalhamento, compacta'2o e acabamento, realizadas na pista devidamente preparada, na largura desejada, nas quantidades que permitam, ap@ a compacta'2o, atingir a espessura projetada.

b) No caso de utiliza'2o de misturas de materiais devem ser obedecidos os seguintes procedimentos:

Mistura pr@via - Deve ser executada preferencialmente em centrais de mistura pr@prias para este fim. Caso as quantidades a serem executadas nªo justifiquem a instala'2o de central de mistura, a mesma pode ser feita com p@carregadeira.

No segundo caso, a medida-padrªo pode ser a concha da p@carregadeira utilizada no carregamento do material. Conhecidos os nªmeros da medida-padrªo de cada material que melhor reproduza a dosagem projetada, deve ser iniciado o processo de mistura em local pr@ximo a uma das jazidas. Depositam-se alternadamente os materiais, em lugar apropriado e na propor'2o desejada. A mistura ¶ entªo processada, revolvendo-se o monte formado com evolu'ões da concha da p@carregadeira. Para evitar erros na contagem do nªmero de medidas-padrªo dos materiais, recomenda-se que a etapa descrita anteriormente seja executada dosando-se um ciclo da mistura por vez.



9{¶! 5h 59whb5kbll
t w9C9Lx- w! a - bL/l! [59'! [95h! b! wL
{9/ w9¶! w! a - bL/l! [59t[! b9Wa 9b¶h
{9¶hw599bD9bI! wL



Após a mistura preliminar, o material será transportado, por meio de caminhões basculantes, depositando-se sobre a pista em montes adequadamente espaçados.

Segue-se com o espalhamento pela ação da motoniveladora.

Mistura na pista - A mistura na pista somente pode ser procedida quando na mesma for utilizado material da pista existente, ou quando as quantidades a serem executadas não justificarem a instalação de central de mistura.

Inicialmente, deve ser distribuído na pista o material que entra na composição da mistura em maior quantidade. Segue-se o espalhamento do segundo material, em quantidade que assegure o atendimento de dosagem e espessura pretendida. O material espalhado deve receber adequada conformação, de forma que a camada apresente espessura constante.

c) Espalhamento - O material distribuído será homogeneizado mediante a ação combinada de grade de discos e motoniveladora. No decorrer desta etapa, devem ser removidos materiais estranhos ou fragmentos de tamanho excessivo.

d) Correção e homogeneização da umidade - A variação do teor de umidade admitido para o material para início da compactação será de menos 2 pontos percentuais até mais 1 ponto percentual da umidade mínima de compactação. Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite mínimo especificado, deve-se proceder ao umedecimento da camada com caminhão-tanque distribuidor de água, seguindo-se a homogeneização pela ação de grade de discos e motoniveladora. Se o teor de umidade de campo exceder ao limite superior especificado, deve-se aerar o material mediante a ação conjunta da grade de discos e da motoniveladora, para que o material atinja o intervalo da umidade especificada.



9{¶! 5h 59whb5kbll
t w9C9Lã- w! a - b/l lt! [59'! [95h ! b! wL
{9/ w9¶! w! a - b/l lt! [59t [! b9Wa 9b¶h
{9¶hw599bD9bI ! wL



e) Concluída a correção e homogeneização da umidade, o material deve ser conformado, de maneira a se obter a espessura desejada após a compactação.

f) A execução da base compreende as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais realizados na pista ou em central de mistura, bem como o espalhamento, compactação e acabamento na pista devidamente preparada na largura desejada, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura projetada (vide memória de cálculo).

Quando houver necessidade de se executar camada de base com espessura final superior a 20 cm, estas serão subdivididas em camadas parciais. A espessura mínima de qualquer camada de base será 10 cm, após a compactação. Conforme DNER- ES 301/97.

Nesta fase devem ser tomados os cuidados necessários para evitar a adição de material na fase de acabamento.

g) Compactação - Na fase inicial da obra devem ser executados segmentos experimentais, com formas diferentes de execução, na sequência operacional de utilização dos equipamentos, de modo a definir os procedimentos a serem obedecidos nos serviços de compactação. Deve-se estabelecer o número de passadas necessárias dos equipamentos de compactação para atingir o grau de compactação especificado.

Deve ser realizada nova determinação, sempre que houver variação no material ou do equipamento empregado.

h) A compactação deve evoluir longitudinalmente, iniciando pelas bordas. Nos trechos em tangente, a compactação deve prosseguir das duas bordas para o centro, em percursos equidistantes da linha base, o eixo. Os percursos ou passadas do equipamento utilizado devem distar entre si de forma tal que, em cada percurso, seja coberta metade da



9{ 5h 59 whb5k bll
t w9C9L- w! a - bL/l t! [59'! [95h ! b! wL
{9/ w9! w! a - bL/l t! [59t [! b9Wa 9b=h
{9=h w59 9bD9bI ! wL



faixa coberta no percurso anterior. Nos trechos em curva, havendo supereleva^{ção}, a compacta^{ção} deve progredir da borda mais baixa para a mais alta, com percursos análogos aos descritos para os trechos em tangente.

i) Nas partes adjacentes ao início e ao fim da sub-base em constru^{ção}, a compacta^{ção} deve ser executada transversalmente à linha base, o eixo.

Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, assim como nas partes em que seu uso não for recomendável, tais como cabeceiras de pontes e viadutos, a compacta^{ção} deve ser executada com rolos vibratórios portáteis ou sapos mecânicos.

j) Durante a compacta^{ção}, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada, mediante emprego de carro-tanque distribuidor de água. Esta operação é exigida sempre que o teor de umidade estiver abaixo do limite inferior do intervalo de umidade admitido para a compacta^{ção}.

k) Acabamento - O acabamento deve ser executado pela ação conjunta de motoniveladora e de rolos de pneus e liso-vibratório. A motoniveladora deve atuar, quando necessário, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material.

l) Abertura ao tráfego - A sub-base estabilizada granulometricamente não deve ser submetida à ação do tráfego. A extensão máxima a ser executada deve ser aquela para a qual pode ser efetuado de imediato o espalhamento do material da camada seguinte, de forma que a sub-base já liberada não fique exposta à ação de intempéries que possam prejudicar sua qualidade.

Condicionantes ambientais

Objetivando a preservação ambiental, devem ser devidamente observadas e adotadas as soluções e os respectivos procedimentos



9{ 5h 59 whb5k bll
t w9C9Lx- w! a - bL/l! [59'! [95h ! b! wL
{9/ w9x! w! a - bL/l! [59t [! b9Wa 9b=xh
{9xhw599bD9bI ! wL



específicos atinentes ao tema ambiental definidos e/ou instituídos no instrumental técnico-normativo pertinente vigente no DNIT, especialmente a Norma DNIT 070/2006-PRO, e na documentação técnica vinculada à execução das obras, documentação esta que compreende o Projeto de Engenharia - PE, o Estudo Ambiental (EIA ou outro), os Programas Ambientais do Plano Básico Ambiental - PBA pertinentes e as recomendações e exigências dos Acordos ambientais.

Inspeções

Controle dos insumos

Os materiais utilizados na execução da sub-base devem ser rotineiramente examinados, mediante a execução dos seguintes procedimentos:

a) Ensaios de caracterização do material espalhado na pista pelos métodos DNER-ME 080/94, DNERME

082/94 e DNER/ME 122/94, em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada, para cada 200 m de pista, ou por jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios pode ser reduzida, a critério da Fiscalização, para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso do emprego de materiais homogêneos.

b) Ensaios de compactação pelo método DNER-ME 129/94, com energia do Método B, ou maior que esta, para o material coletado na pista, em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada, para cada 200 m de pista, ou por jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios pode ser reduzida a critério da Fiscalização, para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso do emprego de materiais homogêneos.

c) No caso da utilização de material britado ou mistura de solo e material britado, a energia de compactação de projeto pode ser modificada quanto ao número de golpes, de modo a se atingir o máximo da



9{ 5h 59 whb5k bL
t w9C9L - w! a - bL Lt! [59'! [95h ! b! wL
{9/ w9! w! a - bL Lt! [59t [! b9Wa 9b=h
{9=hw599bD9bI ! wL



densifica²o determinada em trechos experimentais, em condi²ões reais de trabalho no campo.

d) Ensaio de Índice de Suporte Califórnia - ISC e expans²o pelo método DNER-ME 049/94, na energia de compacta²o para o material coletado na pista, a cada 400 m, em locais escolhidos aleatoriamente onde foram retiradas amostras para o ensaio de compacta²o. A frequência destes ensaios pode ser reduzida, a critério da Fiscaliza²o, para uma amostra a cada 800 m de extens²o, no caso do emprego de materiais homogêneos.

e) A frequência indicada para a execu²o dos ensaios é a mínima aceitável.

f) Para pistas de extens²o limitada, com área de até 4.000m², devem ser coletadas pelo menos cinco amostras, para execu²o do controle dos insumos.

Controle da execu²o

O controle da execu²o da sub-base estabilizada granulometricamente deve ser exercido através de coleta de amostras, ensaios e determina²ões feitas de maneira aleatória, de acordo com o Plano de Amostragem Variável (vide Plano de amostragem - Controle tecnológico). Devem ser efetuadas as seguintes determina²ões e ensaios:

a) Ensaio do fator de umidade do material, imediatamente antes da compacta²o, por camada, para cada 100 m de pista a ser compactada, em locais escolhidos aleatoriamente (métodos DNER-ME 052/94 ou DNER-ME088/94). A tolerância admitida para o teor de umidade é de dois pontos percentuais em relação à umidade real.

b) Ensaio de massa específica aparente seca *in situ*, para cada 100 m de pista, por camada, determinada pelos métodos DNER-ME 092/94 ou DNER-ME 036/94, em locais escolhidos aleatoriamente. Para pistas de



9{¶! 5h 59whb5kbll
t w9C9Lã- w! a - bL/l! [59'! [95h! b! wL
{9/ w9¶! w! a - bL/l! [59t[! b9Wa 9b¶h
{9¶hw599bD9bI! wL



extens² o limitada, com áreas de, no máximo, 4.000 m², devem ser feitas pelo menos cinco determinações por camada para o cálculo do grau de compactação (GC).

c) Os cálculos de grau de compactação devem ser realizados utilizando-se os valores da massa específica aparente seca máxima obtida no laboratório e da massa específica aparente seca *in situ* obtida na pista. Não devem ser aceitos valores de grau de compactação inferiores a 100%.

Verificação do produto

A verificação final da qualidade da camada de sub-base (Produto) deve ser exercida através das determinações executadas de acordo com o Plano de Amostragem Variável (vide Plano de amostragem - Controle tecnológico).

Após a execução da sub-base deve-se proceder ao controle geométrico mediante a relocação e nivelamento do eixo e bordas, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- é 10 cm, quanto à largura da plataforma;
- até 20%, em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta;
- é 10%, quanto à espessura da camada indicada no projeto.

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.



9{ 5h 59 whb5k bll
t w9C9L- w! a - bL/l t! [59'! [95h ! b! wL
{9/ w9w! w! a - bL/l t! [59t [! b9Wa 9b=h
{9=hw599bD9bI ! wL



Condições de conformidade e n^o conformidade

Todos os ensaios de controle e determinações relativos à execução e ao produto, realizados de acordo com o Plano de Amostragem citado na subseção 'Plano de amostragem - Controle tecnológico', devem cumprir as Condições Gerais e Específicas desta Norma, e estar de acordo com os seguintes critérios:

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

a) Condições de conformidade:

ks ≥ valor mínimo especificado;

ks ≤ valor máximo especificado.

b) Condições de n^o conformidade:

ks < valor mínimo especificado;

ks > valor máximo especificado.

ks = média da amostra

sendo:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

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

Onde:

Xi - valores individuais

s - Desvio padrão da amostra



9{ 5h 59 whb5k bll
t w9C9Lã- w! a - bL/l t! [59'! [95h ! b! wL
{9/ w9ã! w! a - bL/l t! [59 t [! b9Wa 9bãh
{9ãhw59 9bD9bI ! wL



k - coeficiente tabelado em função do número de determinações

n - número de determinações (tamanho da amostra).

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 são devem ser aceitos se atenderem às prescrições desta Norma.

Todo detalhe incorreto ou mal executado deve ser corrigido.

Qualquer serviço corrigido são 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) A sub-base deve ser medida em metros cúbicos, considerando o volume efetivamente executado.

Não devem ser motivos de medição em separado: mão-de-obra, materiais, transporte, equipamentos e encargos, devendo os mesmos ser incluídos na composição do preço unitário;

b) no cálculo dos volumes da sub-base devem ser consideradas as larguras e espessuras médias da camada obtidas no controle geométrico;

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



9{ 5h 59 whb5k bll
t w9C9Lã- w! a - bL/l! [59' ! [95h ! b! wL
{9/ w9ã! w! a - bL/l! [59t [! b9Wa 9bãh
{9ãhw599bD9bI ! wL



d) 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.

REFERÊNCIAS

DNIT -ES	139/2010	Pavimentação - Sub-base estabilizada
DNER-ME	029	Solo - Determinação de expansibilidade - Método de ensaio.
DNER-ME	036	Solo - Determinação da massa específica aparente, in situ, com emprego do balço de borracha - Método de ensaio.
DNER-ME	049	Solos - Determinação do Índice de Suporte Califórnia utilizando amostras não trabalhadas - Método de ensaio.
DNER-ME	052	Solos e agregados miúdos - Determinação da umidade com emprego do Speedy - Método de ensaio
DNER-ME	080/94	Solos - análise granulométrica por peneiramento.
DNER-ME	082/94	Solos - determinação do limite de plasticidade
DNER-ME	088/94	Solos - Determinação da umidade pelo método expedito do álcool - Método de ensaio.
DNER-ME	092/94	Solos - determinação da massa específica aparente do solo in situ, com o emprego do frasco de areia.
DNER-ME	122/94	Solos - determinação do limite de liquidez - método de referência e método expedito.
DNER-ME	129/94	Solos - compactação utilizando amostras não trabalhadas.



9{¶! 5h 59 whb5kbll
t w9C9Lã- w! a - bL/l t! [59¹! [95h ! b! wL
{9/ w9¶! w! a - bL/l t! [59t [! b9W a 9b¶h
{9¶hw599bD9bI ! wL



DNER-PRO	277/97	Metodologia para controle estatístico de obras e serviços.
DNIT-PRO	001/2009	Elaboração e apresentação de normas do DNIT - Procedimento.
DNIT-PRO	011	Gestão da qualidade em obras rodoviárias - Procedimento
DNIT-PRO	070	Condições ambientais das áreas de uso de obras - Procedimento.

Camada de pavimentação, complementar base e com as mesmas funções desta executada sobre o subleito ou reforço do subleito, devidamente compactado e regularizado.

Estabilização granulométrica

Processo de melhoria da capacidade resistente de materiais in natura ou mistura de materiais, mediante emprego de energia de compactação adequada, de forma a se obter um produto com propriedades adequadas de estabilidade e durabilidade.

Base estabilizada granulometricamente

Camada de base executada com utilização do processo de estabilização granulométrica.

Condições gerais

a) Não deve ser permitida a execução dos serviços, objeto desta Norma, em dias de chuva.

b) 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.



9{! 5h 59 whb5kbLl
t w9C9L#- w! a - bL/l! [59'! [95h! b! wL
{9/ w9#! w! a - bL/l! [59t [! b9Wa 9b#h
{9#hw599bD9bI! wL



4.7 /9.7 /13.7 /19.7 EXECU# ÚO DE IMPRIMA# ÚO COM ASFALTO DILU# DO CM-30;

Defini# 2 o

Consiste na aplica# 2 o de camada de material betuminoso sobre a superf# cie de base granular conclu# da, antes da execu# 2 o de um revestimento betuminoso qualquer. Tem como objetivo conferir coes# o superficial, pela penetra# 2 o do material betuminoso, impermeabilizar e permitir condi# es de ader# ncia entre a base e o revestimento a ser executado.

Materiais

Os materiais a serem utilizados dever# o satisfazer # s especifica# es em vigor e ser aprovados pela Fiscaliza# 2 o. Os ligantes betuminosos empregados na imprima# 2 o poder# o ser:

é Asfalto dilu# do, CM-30 e CM-70;

é Alcatr# es, AP-2 a AP-6.

A escolha do ligante betuminoso adequado ser# feita em laborat# rio, em fun# 2 o da textura do material da base.

M#todo Executivo

Ap# s a perfeita conforma# 2 o geom# trica da base, ser# procedida a varredura da superf# cie, de modo a eliminar todo e qualquer material solto.

Na ocasi# o da aplica# 2 o do ligante, a base dever# estar ligeiramente # mida, se for utilizado o CM-30.

No caso de aplica# 2 o do CM-70, a base dever# estar seca.

A seguir, ser# aplicado o ligante betuminoso adequado, na temperatura compat# vel com o seu tipo, na quantidade certa e da maneira mais uniforme. A temperatura de aplica# 2 o ser# fixada para cada tipo de ligante betuminoso, em fun# 2 o da rela# 2 o temperatura x viscosidade,



9{¶! 5h 59whb5kbll
t w9C9L±- w! a - bL/l! ! [59¹ ! [95h ! b! wL
{9/ w9¶! w! a - bL/l! ! [59t [! b9Wa 9b¶h
{9¶hw599bD9bI ! wL



escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. As faixas de viscosidade recomendadas para espalhamento s² o:

é Para asfaltos dilu^odos de 20 a 60 segundos Saybolt-Furool_ (DNER-ME 004);

é Para alcatr¶es de 6 a 20 graus `Engler_ (ASTM 1665).

Dever® ser imprimada a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixada, sempre que poss^ovel, fechada ao tr¶fego. Quando isto n^o for poss^ovel, trabalha-se em meia pista, executando-se a imprima^o da pista adjacente, assim que a primeira for liberada ao tr¶fego. O tempo de exposi^o da base imprimada ao tr¶fego ser® condicionado ao comportamento da mesma, n^o devendo ultrapassar 30 dias.

A fim de evitar a superposi^o ou excesso, nos pontos inicial e final das aplica^oes, ser^o colocadas faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o in¶cio e o t¶rmino da aplica^o do ligante betuminoso situe-se sobre elas. As faixas de papel ser^o retiradas a seguir.

Qualquer falha na aplica^o do ligante betuminoso dever® ser imediatamente corrigida.

Equipamentos

Para a varredura da superf¶cie da base, ser^o usadas, de prefer¶ncia, vassouras mec¶nicas rotativas, podendo, entretanto, a opera^o ser executada manualmente. O jato de ar comprimido poder® tamb¶m, ser usado.

A distribui^o do ligante dever® ser feita por carros equipados com bomba reguladora de press¶o e sistema completo de aquecimento que permitam a aplica^o do ligante betuminoso em quantidade e forma uniformes.

Os carros distribuidores do ligante betuminoso, especialmente constru^odos para este fim, dever^o ser providos de dispositivos de



9{ 5h 59 whb5k bL
t w9C9L- w! a - bL/l! [59'! [95h ! b! wL
{9/ w9! w! a - bL/l! [59t [! b9Wa 9b=h
{9=hW59 9bD9bI ! wL



aquecimento, dispondo de tacxmetro, calibradores e termxmetros com precis²o de 1 ¢C, em locais de f@cil observa'2o e, ainda, possui espargidor manual (`caneta), para tratamento de pequenas superfªcies e corre'pes localizadas. As barras de distribui'2o dever²o ser do tipo `circula'2o plena, com dispositivos de ajustamentos verticais e larguras vari@veis, que permitam espalhamento uniforme.

O dep@sito de ligante betuminoso, quando necess@rio, dever@ ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteÞdo do recipiente. O dep@sito dever@ ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de ligante betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

Critªrios de controle

Verifica'2o da qualidade do material

Recebimento

Todo carregamento de ligante betuminoso que chegar a obra dever@ter certificado de an@lise alªm de apresentar indica'pes relativas ao tipo, proced,ncia, quantidade e distªncia de transporte entre a refinaria e o canteiro de servi'o.

Ensaio de Laboratªrio

O ligante betuminoso dever@ser examinado em laboratªrio, obedecendo  metodologia indicada pelo DNER, devendo satisfazer às especifica'pes em vigor. Para todo o carregamento que chegar a obra, dever²o ser executados os seguintes ensaios:

Asfalto Diluªdos

01 ensaio de Viscosidade Cinem@tica a 60 ¢C (P-MB 826);

01 ensaio de viscosidade `Saybolt-Furol_ (DNER-ME 004) a diferentes temperaturas para o estabelecimento da rela'2o viscosidade x temperatura para cada 100;01 curva de viscosidade x temperatura



9{ 5h 59 whb5k bL
t w9C9L- w! a - bL Lt! [59'! [95h ! b! wL
{9/ w9! w! a - bL Lt! [59t [! b9Wa 9b=h
{9=hw599bD9bI ! wL



01 ensaio do ponto de fulgor (DNER-ME 148), para cada 100t.

Para Alcatrões

01 ensaio de viscosidade Engler_ (ASTM - 1665) para o estabelecimento da relação viscosidade x temperatura para cada 100t.

Deverão ser executados ensaios de destilação para os asfaltos diluídos e alcatrões (DNER-ME 012), para verificação da quantidade de solvente para cada 100t que chegar à obra.

Controle da execução

Temperatura

A temperatura de aplicação deverá ser a estabelecida em laboratório, para o tipo de material betuminoso em uso.

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

Os resultados de todas as medições deverão situar-se no intervalo definido pela relação viscosidade x temperatura, de acordo com as especificações de materiais aplicáveis.

O ligante não poderá ser aplicado quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10 °C, em dias de chuva, ou ainda, quando esta estiver iminente.

Taxa De Aplicação (T)

A taxa de aplicação T_q aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente, no laboratório do canteiro da obra. As taxas de aplicação usuais são da ordem de 0,8 a 1,6 l/m², conforme o tipo e textura da base e do ligante betuminoso escolhido.



9{ 5h 59 whb5k bll
 t w9C9L- w! a - b/l lt! [59'! [95h ! b! wL
 {9/ w9w! w! a - b/l lt! [59t [! b9Wa 9bwh
 {9whw599bD9bI ! wL



A tolerância admitida para a taxa de aplicação do ligante betuminoso definida pelo projeto e ajustada experimentalmente no campo ρ de $\rho = 0,2$ l/m².

O controle da quantidade do ligante betuminoso aplicado poderá ser obtido pela pesagem do veículo distribuidor, antes e depois da aplicação do material betuminoso.

Outra verificação adicional poderá ser feita com a utilização de régua graduada para medida da quantidade de ligante existente no tanque do veículo distribuidor, antes e depois da aplicação na pista.

Poderá ser efetuado controle estatístico, aleatoriamente, mediante a colocação de bandejas, de peso e área conhecidos na pista onde estiver sendo feita a aplicação. Após a passagem do carro distribuidor, as bandejas serão pesadas, obtendo-se a quantidade de ligante betuminoso e obtendo-se a taxa de aplicação (T) através de cálculo.

Para trechos de impressão de extensão limitada ou com necessidade de liberação imediata, com área de no máximo 4.000 m², deverão ser feitas, no mínimo, 5 determinações para controle.

Nos demais casos, para segmentos com área superior a 4.000 m² e inferior a 20.000 m², será definido pela Contratada o número de determinações em função do risco a ser assumido de se rejeitar um serviço de boa qualidade, conforme a tabela seguinte:

TABELA DA AMOSTRAGEM VARIÁVEL														
n	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17	19	21
k	1,55	1,41	1,36	1,31	1,25	1,21	1,16	1,13	1,11	1,10	1,08	1,06	1,04	1,01
	0,45	0,35	0,30	0,25	0,19	0,15	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01
n=nº de amostra sk= coeficiente multiplicador = risco da contratada														
Tabela 01.														



9{! 5h 59 whb5k bll
t w9C9Lx- w! a - bL/lt! [59'! [95h ! b! wL
{9/ w9! w! a - bL/lt! [59t [! b9Wa 9b=h
{9=hW59 9bD9bI ! wL



Os resultados da Taxa de Aplica'2o (T) ser'2o analisados estatisticamente e aceitos nas condi'2es seguintes:

X - ks < valor m'2nimo admitido ou X + ks > valor m'2ximo admitido Ë rejeita-se o servi'2o

X - ks = valor m'2nimo admitido e X + ks ì valor m'2ximo admitido Ë aceita-se o servi'2o

Sendo:

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

Onde:

X_i - valores individuais.

X - M'2dia da amostra.

s - Desvio padr'2o da amostra.

k - coeficiente tabelado em fun'2o do n'2mero de determina'2es.

n - n'2mero de determina'2es.

Os servi'2os rejeitados dever'2o ser corrigidos, complementados ou refeitos.

Os resultados do controle estat'2stico ser'2o registrados em relat'2rios peri'2dicos de acompanhamento.

Manejo Ambiental

A preserva'2o do meio ambiente nos servi'2os de execu'2o da imprima'2o envolve o estoque e aplica'2o de ligante betuminoso. Devem ser adotados os seguintes cuidados:



9{! 5h 59whb5kbll
tw9C9L#- w! a - bL/l! [59'! [95h! b! wL
{9/w9#! w! a - bL/l! [59t[! b9Wa 9b#h
{9#hw599bD9bI! wL



Evitar a instala'2 o de depósitos de ligante betuminosa próxima a cursos d'água.

Impedir o refugo de materiais j@ utilizados na faixa de domínio e @reas adjacentes, ou qualquer outro lugar onde possa haver prejuízo ambiental.

Na desmobiliza'2 o desta atividade, remover os depósitos de ligante e efetuar a limpeza do canteiro de obras, recompondo a @rea afetada pelas atividades da constru'2 o.

Crit@rios de Medi'2 o e Pagamento

Os servi'os aceitos ser2 o medidos de acordo com o seguinte crit@rio:

A execu'2 o da imprima'2 o ser@ medida atrav@s da @rea efetivamente imprimada, em metros quadrados, de acordo com a se'2 o transversal do projeto e verificando-se a Taxa de Aplica'2 o de acordo com o tipo de ligante utilizado.

Est2 o inclu°das no pre' o da imprima'2 o todas as opera'pes necess@rias - sua execu'2 o, abrangendo, armazenamento e transporte dentro do canteiro (dos tanques de estocagem - pista), sua aplica'2 o, al@m da varredura, limpeza da pista e corre'2 o de eventuais falhas.

O ligante betuminoso utilizado ser@ pago separadamente, em item de planilha espec@fico, sendo sua quantidade obtida atrav@s da m@dia aritm@tica dos valores medidos na pista. No levantamento da quantidade utilizada ser@ observada a toler@ncia admiss@vel de 0,2 l/m2 em rela'2 o - Taxa de Aplica'2 o definida em laborat@rio.

Est2 o inclu°dos no pre' o do ligante sua aquisi'2 o e transporte (frete, seguros etc.) entre a refinaria ou f@brica e o canteiro de obras.

Dever2 o estar computadas no pre' o unit@rio do material betuminoso as eventuais perdas.



9{! 5h 59whb5kbll
 t w9C9L#- w! a - bL/l! [59'! [95h ! b! wL
 {9/ w9#! w! a - bL/l! [59t[! b9Wa 9b#h
 {9#hw599bD9bI ! wL



Somente ser® objeto de medio a quantidade de ligante efetivamente aplicada.

O pagamento ser® feito pelo preço unit®rio contratual, incluindo-se toda a m² o-de-obra e encargos necess®rios  sua execuo.

REFERNCIAS

DNER	PRO 277	Metodologia para controle estatístico de obras e serviços - Procedimento
DNIT	PRO 11	Gestão da qualidade em obras rodovi®rias - Procedimento
DNIT	PRO 070	Condicionantes ambientais das ®reas de uso de obras - Procedimento
DNIT	ME 156	Emulsão asf®tica  Determinao da carga da partícula - Método de ensaio
DNIT	EM 165	Emulsões asf®tica para pavimentao  Especificao de Material
NBR	5765	Asfalto diluídos  Determinao do ponto de Fulgor  Vaso aberto tag.
NBR	6570	Emulsões Asf®tica  Determinao da Sedimentao
NBR	14376	Emulsões Asf®tica  Determinao de resíduo asf®tico por evaporao  Método Expedito
NBR	14393	Emulsões Asf®tica  Determinao da peneirao
NBR	14491	Emulsões Asf®tica  Determinao da viscosidade Saybolt Furol
NBR	14756	Materiais Betuminosos  Determinao de



9{ 5h 59 whb5k bll
t w9C9L- w! a - bL/l t! [59'! [95h ! b! wL
{9/ w9! w! a - bL/l t! [59t [! b9Wa 9b=h
{9=hw599bD9bI ! wL



		viscosidade cinemática
NBR	14856	Asfalto Diluído - Ensaio de destilação

4.8 /9.8 /13.8 /19.8 EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFALTICA RR-1C;

Definição

Consiste na aplicação de ligante betuminoso sobre a superfície de base coesiva ou pavimento betuminoso anterior - execução de uma camada betuminosa qualquer, objetivando promover condições de aderência entre as camadas.

Material

Os ligantes betuminosos empregados na pintura de ligação poderão ser dos tipos:

- ¿ Emulsões asfálticas comuns ou modificadas, tipos RR-1C, RR-2C, RM-1C, RM-2C e RL-1C;
- ¿ Asfalto diluído CR-70, exceto para revestimentos betuminosos;
- ¿ No caso deste projeto será usado o RR-1C.

Método Executivo

Inicialmente deverá ser verificada a conformação geométrica da camada que receberá a pintura de ligação.

Em seguida, a superfície a ser pintada deverá ser varrida, a fim de ser eliminado o pó e todo e qualquer material solto.

Antes da aplicação, a emulsão deverá ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição da taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída será da ordem de 0,8 l/m² a 1,0 l/m².



9{ 5h 59 whb5k bL
t w9C9L- w! a - bL Lt! [59' ! [95h ! b! wL
{9/ w9! w! a - bL Lt! [59t [! b9Wa 9b=h
{9=hw59 9bD9bI ! wL



No caso de bases de solo-cimento ou concreto magro, a superfície da base deverá ser umedecida, antes da aplicação do do ligante betuminoso, a fim de saturar os vazios existentes, não se admitindo excesso de água sobre a superfície.

Será aplicado, a seguir, o ligante betuminoso adequado na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade recomendada. A temperatura da aplicação do do ligante betuminoso deverá ser fixada para cada tipo de ligante em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione melhor viscosidade para espalhamento.

As faixas de viscosidade recomendadas para aplicação, são as seguintes:

Para emulsões asfálticas de 20 a 100 segundos, Saybolt-Furol.

Para asfaltos diluídos de 20 a 60 segundos, Saybolt-Furol;

A pintura de ligação será executada na pista inteira, em um mesmo turno de trabalho, deixando-a fechada ao trânsito, sempre que possível. Não sendo, trabalhar-se-á em meia pista, fazendo-se a pintura de ligação da pista adjacente, logo que a pintura permitir sua abertura ao trânsito.

A fim de evitar a superposição ou excesso de material nos pontos inicial e final das aplicações, serão colocadas faixas de papel, transversalmente na pista, de modo que o material betuminoso comece e termine de sair da barra de distribuição sobre essas faixas. As faixas serão retiradas a seguir.

Qualquer falha na aplicação deverá ser imediatamente corrigida.

Quando o ligante betuminoso utilizado for emulsão asfáltica diluída, recomenda-se que a mistura água + emulsão seja preparada no mesmo turno de trabalho. Deve-se evitar o estoque da mesma por prazo superior a 12 horas.

Equipamentos



9{¶! 5h 59 whb5k bll
t w9C9Lª- w! a - bL/l t! [59¹! [95h ! b! wL
{9/ w9¶! w! a - bL/l t! [59t [! b9W a 9b¶h
{9¶hw59 9bD9bI ! wL



Para a varredura da superfície da base, serão usadas, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, a operação ser executada manualmente. O jato de ar comprimido poderá também, ser usado.

A distribuição do ligante deverá ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante betuminoso em quantidade e forma uniformes.

Os carros distribuidores do ligante betuminoso, especialmente construídos para este fim, deverão ser providos de dispositivos de aquecimento, dispondo de termômetro, calibradores e termômetros com precisão de $\pm 1\%$, em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual (caneta), para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição deverão ser do tipo circular ou plana, com dispositivos de ajustamentos verticais e larguras variáveis, que permitam espalhamento uniforme.

O depósito de ligante betuminoso, quando necessário, deverá ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deverá ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de ligante betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

Critérios De Controle

Verificação da Qualidade do Material

Recebimento

Todo carregamento de ligante betuminoso que chegar a obra deverá ter certificado de análise e deverá apresentar indicações relativas ao tipo, procedência, quantidade e distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de serviço.

Ensaio de Laboratório



9{ 5h 59 whb5k bL
t w9C9L- w! a - bL Lt! [59' ! [95h ! b! wL
{9/ w9! w! a - bL Lt! [59t [! b9Wa 9b=h
{9=hW599bD9bI ! wL



O ligante betuminoso deverá ser examinado em laboratório, obedecendo a metodologia indicada pelo DNIT, devendo satisfazer as Especificações em vigor. Para todo carregamento que chegar a obra deverão ser executados os seguintes ensaios:

Para emulsão asfáltica:

01 ensaio de Viscosidade Saybolt-Furol a 50 °C

01 ensaio de Viscosidade Saybolt-Furol a diferentes temperaturas para o estabelecimento de relação viscosidade x temperatura para cada 100 t

01 ensaio de resíduo por evaporação (ABNT NBR-6568)

01 ensaio de peneiramento

01 ensaio da carga da partícula

Deverá ser executado ensaio de sedimentação para emulsões para cada 100t para asfalto diluído:

01 ensaio de Viscosidade Saybolt-Furol para cada 100 t;

01 ensaio de Destilação, para cada 100 t.

Controle de Execução

Temperatura

A temperatura de aplicação deverá ser a estabelecida em laboratório, para o tipo de material betuminoso em uso.

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



9{ 5h 59 whb5k bL
t w9C9L- w! a - bL Lt! [59'! [95h! b! wL
{9/ w9! w! a - bL Lt! [59t [! b9Wa 9b h
{9 h w59 9b D9b I! wL



Os resultados de todas as medições deverão situar-se no intervalo definido pela relação viscosidade x temperatura, de acordo com as especificações de materiais aplicáveis.

O ligante não poderá ser aplicado quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10 °C, em dias de chuva, ou ainda, quando esta estiver iminente.

Taxa de Aplicação (T)

A taxa de aplicação T_{ap} é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente, no laboratório do canteiro da obra.

A taxa recomendada de ligante betuminoso residual η de 0,3 l/m² a 0,4 l/m². A taxa de aplicação de emulsão diluída em água na proporção 1:1 será da ordem de 0,8 l/m² a 1,0 l/m², conforme o tipo e textura da base e do ligante betuminoso escolhido.

A tolerância admitida para a taxa de aplicação do ligante betuminoso diluído com água definida pelo projeto e ajustada experimentalmente no campo será de $\pm 0,2$ l/m².

O controle da quantidade do ligante betuminoso aplicado poderá ser obtido pela pesagem do veículo distribuidor, antes e depois da aplicação do material betuminoso.

Outra verificação adicional poderá ser feita com a utilização de régua graduada para medida da quantidade de ligante existente no tanque do veículo distribuidor, antes e depois da aplicação na pista.

Poderá ser efetuado controle estatístico, aleatoriamente, mediante a colocação de bandejas, de peso e área conhecidos na pista onde estiver sendo feita a aplicação. Após a passagem do carro distribuidor, as bandejas serão pesadas, obtendo-se a quantidade de ligante betuminoso diluído e obtendo-se a taxa de aplicação (T) através de cálculo.



9{ 5h 59 whb5kbll
 tw9C9Lã- w! a - bL/l! [59'! [95h! b! wL
 {9/w9! w! a - bL/l! [59t! [b9Wa 9b=h
 {9=hW599bD9bI! w!



Para trechos de pintura de liga²o de extens²o limitada ou com necessidade de libera²o imediata, com @rea de no m@ximo 4.000 m² dever²o ser feitas, no m^onimo, 5 determina²es para controle.

Nos demais casos, para segmentos com @rea superior a 4.000 m² e inferior a 20.000 m², ser@ definido pela Contratada o n^omero de determina²es em fun²o do risco a ser assumido de se rejeitar um servi^o de boa qualidade, conforme a tabela seguinte:

TABELA DA AMOSTRA VARIËVEL														
n	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17	19	21
k	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0
	5	1	6	1	5	1	6	3	1	0	8	6	4	1
	0,4	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	5	5	0	5	9	5	0	8	6	5	4	3	2	1
n=n ^o de amostras k= coeficiente multiplicador = risco da contratada														

Os resultados da Taxa de Aplica²o (T) ser²o analisados estatisticamente e aceitos nas condi²es seguintes:

$X - ks < \text{valor m^onimo admitido}$ ou $X + ks > \text{valor m^oximo admitido}$ Ë rejeita-se o servi^o;

$X - ks \geq \text{valor m^onimo admitido}$ e $X + ks \leq \text{valor m^oximo admitido}$ Ë aceita-se o servi^o.

Sendo:

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

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

Onde:



9{ 5h 59 whb5k bll
t w9C9L- w! a - bL/l t! [59' ! [95h ! b! wL
{9/ w9! w! a - bL/l t! [59t [! b9Wa 9b=h
{9=h w59 9bD9bI ! wL



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.

Manejo Ambiental

A preservação do meio ambiente nos serviços de execução da pintura de ligação, especialmente em relação ao estoque e aplicação do ligante betuminoso, devendo ser adotados os seguintes cuidados:

é Evitar a instalação de depósitos de ligante betuminoso próximo a cursos d'água.

é Impedir o refugo, de materiais já usados, na faixa de domínio e áreas limdeiras, evitando prejuízo ambiental.

A desmobilização desta atividade inclui remover os depósitos de ligante e a limpeza do canteiro de obras, e, conseqüente recomposição da área afetada pelas atividades de construção.

Critérios de Medição e Pagamento

Os serviços aceitos serão medidos de acordo com o seguinte critério:

A execução da pintura de ligação será medida através da área efetivamente executada, em metros quadrados, de acordo com a seção transversal do projeto e verificando-se a Taxa de Aplicação de acordo com o tipo de ligante utilizado.



9{¶! 5h 59whb5kbll
t w9C9L±- w! a - bL/l! [59¹! [95h ! b! wL
{9/ w9¶! w! a - bL/l! [59t [! b9W a 9b¶h
{9¶hw599bD9bI ! wL



Est²o inclu^odas no pre^o da pintura todas as opera^oes necess^orias ⁻ sua execu^o, abrangendo, armazenamento e transporte dentro do canteiro (dos tanques de estocagem ⁻ pista), sua aplica^o, al^{im} da varredura, limpeza da pista e corre^o de eventuais falhas.

O ligante betuminoso utilizado ser^o pago separadamente, em item de planilha espec^ofico, sendo sua quantidade obtida atrav^s da m^odia aritm^otica dos valores medidos na pista. No levantamento da quantidade utilizada de ligante ser^o observada a toler^oncia admiss^ovel de \dot{e} 0,2 l/m² de emuls^o dilu^oda em rela^o ⁻ Taxa de Aplica^o definida em laborat^orio e descontada a ^ogua adicionada.

Est^o inclu^odos no pre^o do ligante sua aquisi^o e transporte (frete, seguros etc.) entre a refinaria ou f^obrica e o canteiro de obras.

Dever^o estar computadas no pre^o unit^orio do material betuminoso as eventuais perdas.

Somente ser^o objeto de medi^o a quantidade de ligante efetivamente aplicada.

O pagamento ser^o feito pelo pre^o unit^orio contratual, incluindo-se toda a m^o de obra e encargos necess^orios ⁻ sua execu^o.

REFERENNCIA

DNER	ES 307/97	Pintura de Liga ^o
DNER	EM 369/97	Emuls ^o es asf ^o ticas cati ^o nicas
DNER	ME 002/94	Emuls ^o asf ^o tica - carga da part ^o cula
DNER	ME 004/94	Materiais betuminosos - determina ^o da viscosidade `Saybolt- Furol_ aalta temperatura
DNER	ME 005/94	Emuls ^o asf ^o tica - determina ^o da peneira ^o
DNER	ME 006/94	Emuls ^o asf ^o tica - determina ^o da sedimenta ^o



9{¶! 5h 59whb5kbll
tw9C9L±- w! a - bL/l! [59¹! [95h! b! wL
{9/w9¶! w! a - bL/l! [59t[! b9Wa 9b¶h
{9¶hw599bD9bI! wL



DNER	ISA 07	Instru´2 o de servi´o ambiental
DNER		Metodologia para controle estatºstico de obras e servi´os
DNER	PRO 277/97	Manual de Pavimenta´2 o, 1996
ABNT	NBR 6568/71	Emulsões asfálticas resºduo por evapora´2 o

4.9 /9.9 /13.9 /19.9 CONCRETO ASFÉLTICO - FAIXA A - AREIA E BRITA COMERCIAL USINAGEM DE CBUQ COM CAP 50/70, PARA CAPA DE ROLAMENTO

Defini´2 o

Consiste na aplica´2 o na pista de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ).

A mistura ser@aplicada sobre a superfªcie imprimada e/ou pintada, de tal maneira que, ap¶s a compress² o, produza um pavimento flex²vel com espessura e densidade especificadas em projeto.

O concreto betuminoso poder@ser empregado como revestimento, base, regulariza´2 o ou refor´o do pavimento.

Terminologia

Concreto Betuminoso Usinado a Quente

Mistura executada em usina apropriada, com caracterºsticas especºficas, composta de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e ligante betuminoso, espalhada e comprimida - quente. Na usina, tanto agregados como ligante s² o previamente aquecidos para depois serem misturados.

M¶todo Executivo



9{ 5h 59 whb5k bLl
t w9C9L- w! a - bL/l t! [59'! [95h ! b! wL
{9/ w9w! w! a - bL/l t! [59t [! b9Ww a 9b w h
{9 w h w 59 9b D9 b I ! wL



Transporte do Concreto Betuminoso

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, em caminhões basculantes apropriados.

Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona, com tamanho suficiente para proteger todo o material.

Serviços Preliminares

Tendo sido decorridos mais de sete dias da execução da imprimatura, tendo havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou tendo sido a imprimatura recoberta com areia, pó-de-pedra etc., deverá ser feita uma pintura de ligação.

Distribuição e Compressão da Mistura

A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deverá ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura/viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 segundos, Saybolt-Furol (DNER-ME004). Recomenda-se, preferencialmente, a viscosidade de 85 a 95 segundos.

A temperatura do ligante deverá estar entre 107 °C e 177 °C.

A temperatura de aplicação do alcatrão será aquela na qual a viscosidade `Engler_ (ASTM D 1665) situa-se em uma faixa de 25 a 30. A mistura, neste caso, não deverá deixar a usina com temperatura superior a 106 °C.

O espalhamento será efetuado por vibro acabadoras.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, as correções serão feitas pela aplicação manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento executado por meio de ancinhos e rodos metálicos.



9{ 5h 59 whb5kbll
t w9C9Lã- w! a - bL/l! [59'! [95h ! b! wL
{9/ w9! w! a - bL/l! [59t [! b9Wa 9b=h
{9=hw599bD9bI ! wL



Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, será iniciado o processo de rolagem para compressão. A temperatura de rolagem deverá ser a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, sendo esta temperatura fixada experimentalmente para cada caso. A temperatura recomendável, para a compressão da mistura, é aquela na qual o ligante apresenta uma viscosidade Saybolt-Furol (DNER ME 004), de 140 a 15 segundos, para o cimento asfáltico, ou uma viscosidade específica, Engler (ASTM-D1665), de 40 a 5, para o alcatrão. Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão (60 lb/pol²), e aumenta-se em progressão aritmética, medida que a mistura betuminosa suporte pressões mais elevadas. A pressão dos pneus deve variar a intervalos periódicos (60, 80, 100, 120 lb/pol²), adequando o número de passadas de forma a atingir o grau de compactação especificado.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deverá começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. Cada passada do rolo deverá ser recoberta, na seguinte, de pelo menos a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem seguirá até o momento em que seja atingida a compactação exigida.

Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Abertura ao Tráfego

Os revestimentos concluídos deverão ser mantidos sem tráfego até o seu completo resfriamento.

Quaisquer danos decorrentes da abertura ao tráfego sem a devida autorização serão de inteira responsabilidade da Contratada.



9{ 5h 59 whb5k bll
t w9C9L- w! a - bL/l t! [59'! [95h ! b! wL
{9/ w9w! w! a - bL/l t! [59t [! b9W a 9bwh
{9whw599bD9bI ! wL



Equipamentos

Os equipamentos a serem utilizados deverão ser examinados pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta Especificação, para que possa ser dada a ordem de serviço.

Caminhões para Transporte da Mistura

Os caminhões, tipos basculantes, para o transporte do concreto betuminoso, deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com óleo e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas da bascula.

A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante betuminoso (óleo diesel, gasolina, etc.) não será permitida.

Equipamento para Espalhamento

Para espalhamento e acabamento, serão utilizadas pavimentadoras automotrizes (acabadoras), capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas. Deverão possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás. Serão equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, com controle de temperatura, para colocação das misturas em irregularidades.

Equipamentos para a compressão serão utilizados rolos pneumáticos e rolos metálicos lisos, tipo tanden, rolos vibratórios ou outros equipamentos aprovados pela Fiscalização.

Os rolos compressores, tipo tanden, deverão ter uma carga de 8 a 12 t. Os rolos pneumáticos, autopropulsores, deverão ser dotados de pneus



9{¶! 5h 59 whb5kbL!
t w9C9L±- w! a - bL/Lt! [59¹! [95h! b! wL
{9/ w9¶! w! a - bL/Lt! [59t [! b9W a 9b¶h
{9¶hw599bD9bI! wL



que permitam a varia²o da calibragem de 35 a 120libras por polegada quadrada (2,5 kgf/cm² a8,4 kgf/cm²).

O equipamento em opera²o dever[®] ser suficiente para comprimir a mistura - densidade requerida, enquanto est[®] se encontrar em condi²oes de trabalhabilidade.

Crit[®]rios de Controle

Controle do Espalhamento e Compress²o na Pista

O controle da execu²o ser[®] exercido atrav[®]s de coleta de amostras, ensaios e determina²oes feitas de maneira aleat[®]ria.

Temperatura de Compress²o na Pista

Dever²o ser efetuadas medidas de temperatura durante o espalhamento da massa, imediatamente antes de iniciada a compress²o.

Estas temperaturas dever²o ser as indicadas para compress²o, com uma toler^oncia de ± 5 ºC.

O n^omero de determina²oes das temperaturas de compress²o ser[®] definido em fun²o do risco de rejei²o de um servi^o de boa qualidade a ser[®] sumido pela Contratada, conforme a Tabela de Amostragem Vari[®]vel apresentada no item `Controle Estat^ostico da Execu²o_ desta Especifica²o.

Grau de Compress²o na Pista

O controle do Grau de Compress²o - GC - da mistura betuminosa dever[®] ser feito, preferencialmente, medindo-se a densidade aparente de corpos de prova extra^odos da mistura espalhada e comprimida na pista ou @rea, por meios de brocas rotativas.

N^o sendo poss^ovel a utiliza²o deste equipamento, ser[®] permitido o processo do anel de a^o. Para isso, colocam-se sobre a base, antes do espalhamento da mistura, an[®]is de a^o de 10 cm de di^ometro interno e



9{ 5h 59 whb5kbll
t w9C9Lã- w! a - b/l lt! [59¹! [95h ! b! wL
{9/ w9ã! w! a - b/l lt! [59t [! b9Wa 9bãh
{9ãhw599bD9bI ! wL



de altura de 5 mm inferior à espessura da camada comprimida. Após a compressão retirados os anéis e medida a densidade aparente dos corpos de prova neles moldados.

Poderão ser empregados outros métodos para determinação da densidade aparente na pista, desde que indicada no projeto.

Deverá ser realizada uma determinação a cada 150m de meia pista (ou, aproximadamente, 500m²), em pontos aleatórios, não sendo permitidas densidades (GC) inferiores a 97% da densidade prevista no projeto.

controle de compressão poderá também, ser feito medindo-se as densidades aparentes dos corpos de prova extraídos da pista e comparando as com as densidades aparentes de corpos de prova moldados no local. As amostras para moldagem destes corpos de prova deverão ser obtidas bem próximo ao local onde serão realizados os furos e antes da sua compactação. A relação entre estas duas densidades não deverá ser inferior a 100%.

Controle Estatístico do Grau de Compressão

O número das determinações ou ensaios de controle da execução, por jornada de 8 horas de trabalho será definido em função do risco de rejeição de um serviço de boa qualidade a ser assumido pela Contratada, conforme a tabela seguinte:

Número mínimo de determinações por jornada de 8 horas de trabalho será de 5 (cinco).

Para o controle do espalhamento e compressão do CBUQ na pista, deverão ser analisados estatisticamente os resultados obtidos e, baseados na tabela anterior, verificar a condição seguinte (DNER-PRO 277/97):

Para o Grau de Compactação - GC - em que é especificado um valor mínimo a ser atingido devesse verificar a condição seguinte:



9{ 5h 59 whb5kbll
 tw9C9Lp- w! a - bL/l! [59'! [95h ! b! wL
 {9/ w9p! w! a - bL/l! [59t [! b9Wa 9bph
 {9phw599bD9bI ! w!



Se $X - ks <$ valor m^onimo admitido Ë rejeita-se o servi' o;

Se $X - ks \geq$ valor m^onimo admitido Ë aceita-se o servi' o.

Sendo:

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

Onde:

X_i - valores individuais.

\bar{X} - M^edia da amostra.

s - Desvio padr^o da amostra.

k - coeficiente tabelado em fun' 2 o do n^omero de determina' pes.

n - n^omero de determina' pes.

Controle Geom^etrico

Espessura da Camada

Ser^a medida a espessura por ocasi^o da extra' 2 o dos corpos de prova

TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÆVEL														
n	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17	19	21
k	1,5	1,41	1,36	1,31	1,25	1,21	1,16	1,13	1,11	1,10	1,08	1,06	1,04	1,01
	5													
	0,4	0,35	0,30	0,25	0,19	0,15	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01
	5													
n = né de amostras					k = Coeficiente multiplicador					= risco da Contratada				
Tabela 01.														



9{ 5h 59 whb5k bL
t w9C9L- w! a - bL Lt! [59' ! [95h ! b! wL
{9/ w9! w! a - bL Lt! [59t [! b9Wa 9b=h
{9=hW599bD9bI ! wL



na pista ou @rea, ou pelo nivelamento do eixo e dos bordos, antes e depois do espalhamento e compress² o da mistura. Ser@admitida a varia² o de ẽ 10%, da espessura de projeto, para pontos isolados, e at+ 5% de varia² o da espessura, em 10 medidas sucessivas, n² o se admitindo redu² pes.

Alinhamentos

A verifica² o do eixo e bordos ser@feita durante os trabalhos de loca² o e nivelamento nas diversas se² pes correspondentes -s estacas da loca² o.

Poder@tamb+ m ser a trena. Os desvios verificados n² o dever² o exceder ẽ 5cm.

Acabamento da Superf²cie

Durante a execu² o, dever@ ser feito, diariamente, em cada estaca da loca² o, o controle de acabamento da superf²cie de revestimento, com o aux²lio de duas r²guas, uma de 3,00 m e outra de 1,20 m, colocadas em ˆngulo reto e paralelamente ao eixo da pista ou @rea. A varia² o da superf²cie, respectivamente, entre dois pontos quaisquer de contato, n² o dever@exceder a 0,5 cm, quando verificada com qualquer das r²guas.

O acabamento da superf²cie dever@ ser verificado por `aparelhos medidores de irregularidade tipo resposta _ devidamente calibrado (DNER-PRO 164 e DNER-PRO 182). Neste caso o acabamento ao Quociente de Irregularidade - QI dever@apresentar valor inferior a 35 contagens/km.

Condi² pes de Seguran² a para Estradas Pavimentadas

O revestimento acabado dever@apresentar VRD, Valor de Resist² ncia a Derrapagem, superior a 55, medido com aux²lio do P² ndulo Brit² nico SRT(M²todo HD 15/87 e HD 36/87British Standard),ou outros similares.

O projeto da mistura dever@ser verificado atrav² s de trecho experimental como extens² o da ordem de 100m.



9{ 5h 59 whb5k bL
t w9C9L- w! a - bL/ Lt! [59'! [95h ! b! wL
{9/ w9w! w! a - bL/ Lt! [59t [! b9Wa 9bwh
{9whw599bD9bI ! wL



Poderá também, ser empregado outro processo para avaliação da resistência à derrapagem, quando indicado no projeto. Os ensaios de controle da execução serão realizados para cada 200m de pista, em locais escolhidos de maneira aleatória.

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

As misturas de concreto betuminoso deverão ser fabricadas e distribuídas somente quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10°C, e o tempo não se apresentar chuvoso.

Manejo Ambiental

Para execução da camada betuminosa do CBUQ serão necessários trabalhos envolvendo a utilização de emulsão asfáltica e agregados, além da instalação de usina misturadora.

Os cuidados a serem observados para fins de preservação do meio ambiente envolvem a produção e aplicação de agregados, o estoque de ligante betuminoso e a operação da usina.

Critérios de Medição e Pagamento

A aplicação do concreto betuminoso usinado aquecido será medida por tonelada de mistura efetivamente aplicada na pista e comprimida, de acordo com a seção transversal do projeto e verificando-se a densidade compactada da camada.

Estão consideradas nestes preços todas as operações necessárias à aplicação do concreto, tais como varredura e limpeza da pista, as perdas, a distribuição na pista, a compressão, as correções de eventuais falhas e a confecção e remoção de cunhas de concordância.

A fabricação do CBUQ, incluindo todos os seus insumos, será remunerada separadamente, conforme composição pertinente.

Não será medido material fabricado, mas sim o aplicado.



9{¶! 5h 59whb5kbll
tw9C9Lã- w! a - bL/l! [59¹! [95h! b! wL
{9/v9¶! w! a - bL/l! [59t[! b9Wa 9b¶h
{9¶hw599bD9bI! wL



O transporte da massa asfáltica da usina - pista será objeto de medição em separado, conforme composição específica.

Critérios de Pagamento

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual incluindo toda a mão-de-obra, equipamentos e encargos necessários - aplicação e compressão do material.

O volume medido será toneladas, de acordo com o cálculo em orçamento.

REFERÊNCIAS:

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
DNER	ES 313/97	Concreto Betuminoso
DNER	EM 141/84	Cimentos asfálticos de petróleo
DNER	ME 204/95	Cimentos asfálticos de petróleo
DNER	EM 364/97	Alcatrões para pavimentação
DNER	ME 003/94	Materiais betuminosos - determinação da penetração
DNER	ME 004/94	Materiais betuminosos - determinação da viscosidade `Saybolt-Furol_ a alta temperatura
DNER	ME 035/94	Agregados - determinação da abrasão `Los Angeles _
DNER	ME 053/94	Misturas betuminosas - percentagem de betume
DNER	ME 043/64	Ensaio Marshall para misturas betuminosas
DNER	ME 054/94	Equivalente de areia
DNER	ME 078/94	Agregado graúdo - adesividade a ligante



9{ 5h 59 whb5k bL
 t w9C9L - wL a - bL Lt! [59'! [95h ! b! wL
 {9/ w9! wL a - bL Lt! [59t [! b9Wa 9b h
 {9 h w59 9b D9b I ! wL



		betuminoso
DNER	ME 079/94	Agregado - adesividade a ligante betuminoso
DNER	ME 083/94	Agregados - análise granulométrica
DNER	ME 086/94	Agregado - determinação do índice de forma
DNER	ME 089/94	Agregados - avaliação da durabilidade pelo emprego de solúveis desulfato de sódio ou magnésio
DNER	ME 148/94	Material betuminoso - determinação dos pontos de fulgor e combustão
DNER	ME 151/94	Asfaltos - determinação da viscosidade cinemática
DNER	PRO 164/94	Calibração e Controle de Sistemas de Irregularidade de Superfície do Pavimento (Sistema Integradores - IPR/USP - Maysmeter)
DNER	PRO 182/94	Medição da irregularidade de superfície do pavimento com (Sistema Integradores - IPR/USP - Maysmeter)
DNER	PRO 277/97	Metodologia para controle estatístico de obras e serviços
DNER		Manual de Pavimentação, 1996
British Standard	MET. HD 15/87 e HD 36/87	Determinação da VDR - resistência a derrapagem pelo pedúnculo britânico
British Standard	MET. CPCRG 21971	Determinação da rugosidade superficial pela altura da areia



9{¶! 5h 59whb5kbll
t w9C9Lã- w! a - b/l lt! [59¹! [95h ! b! wL
{9/ w9¶! w! a - b/l lt! [59t [! b9W a 9b¶h
{9¶hw599bD9bI ! wL



ASTM	D 139/77	Alcatr ² o para pavimentação - ensaio de flutuação
ASTM	D 20/77	Alcatr ² o para pavimentação - ensaio de destilação
ASTM	D 1665/73	Alcatr ² o para pavimentação - viscosidade específica `Engler_
ABNT	MB 827/73	Determinação da viscosidade absoluta
ABNT	NBR 6560	Materiais betuminosos - determinação de ponto de amolecimento

Contato, n^o deve exceder a 0,5 cm, quando verificada com qualquer das régua.

4.10 /9.10 /13.10 /19.10 TRANSPORTE DE MISTURA BETUMINOSA A QUENTE COM CAMINHÃO COM CÂMARA TÉRMICA DE 6 ME - RODOVIA PAVIMENTADA

O transporte compreenderá atividades de transporte e descarga do material de brita, da britadeira até a USINA. O transporte deverá ser feito por caminhões basculantes. O percurso será previamente definido e devidamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO e localizados até a distância de (CONFORME MEMÓRIA DE CÁLCULO DO TRECHO) Km, conforme croqui. A CONTRATADA responderá por todos os acidentes de trânsito em que se envolverem veículos próprios ou de seus subcontratados. Deverá observar as leis de segurança do trânsito para efetivação dos transportes, condições de segurança dos veículos, sinalização adequada nos locais de saída e chegada dos caminhões.

5. /10. /14. /20. FORNECIMENTO DE INSUMOS

5.1 /10.1 /14.1 /20.1 AQUISIÇÃO DE CM 30 + FRETE

Será utilizado CM 30, para a execução da imprimação.

5.2 /10.2 /14.2 /20.2 AQUISIÇÃO DE RR1C + FRETE

Será utilizado RR1C, para executar a pintura de ligação.

5.3 /10.3 /14.3 /20.3 AQUISIÇÃO DE CAP 50/70 + FRETE

Será utilizado CAP 50/70, para capa de rolamento.



9{¶! 5h 59whb5kbll
tw9C9Lã- w! a - bL/l! [59¹! [95h! b! wL
{9/v9¶! w! a - bL/l! [59t[! b9Wa 9b¶h
{9¶hw599bD9bI! wL



6. 11. / 16. / 21. OBRAS COMPLEMENTARES

6.1 11.1 / 16.1 / 21.1 (GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADOS DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO COM EXTRUSORA, 45 CM BASE (15 CM BASE DA GUIA + 30 CM BASE DA SARJETA) X 22 CM ALTURA

6.2 11.2 / 16.2 GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADOS DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO CURVO COM EXTRUSORA, 45 CM BASE (15 CM BASE DA GUIA + 30 CM BASE DA SARJETA) X 22 CM ALTURA.

Objetivo

Definir os critérios que orientam a execução, aceitação e medição de meios-fios de obras rodoviárias sob a jurisdição do DNIT/RO.

Definição

O meio-fio, é um elemento em concreto destinado a separar a faixa de pavimentação da faixa de passeio.

Materiais

O concreto utilizado nas sarjetas e sarjetões devem atender as NBR 6118(1), NBR 12654(2) e NBR 12655(3). O concreto deve ser dosado racionalmente e deve possuir as seguintes resistências características:

- Meios-fios moldados com extrusora no local: **fck 20 MPa**;

Equipamentos

Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser inspecionado e aprovado pelo DNIT/RO. Os equipamentos básicos necessários aos serviços de assentamento de meios-fios e execução de sarjetas e sarjetões compreendem:

- Caminhão basculante;
- Caminhão de carroceria fixa;



9{! 5h 59whb5kbll
tw9C9L#- w! a - bL/l! [59'! [95h! b! wL
{9/w9#! w! a - bL/l! [59t[! b9W!a 9b#h
{9#hw599bD9bI! wL



- Betoneira ou caminh^o-betoneira;
- p^oCarregadeira;
- Compactador port^otil, manual ou mec^o nico;
- Ferramentas manuais, p^o enxada etc.

Execu^o 2 o

Seu comprimento deve ser reduzido para a execu^o 2 o de segmentos em curva.

Os concretos empregados na moldagem dos meios-fios devem possuir resist^{ncia} m^onima de **20 MPa** no ensaio de compress^o 2 o simples, aos 28 dias de idade.

Para efeito de compacta^o 2 o, o solo deve estar no intervalo de mais ou menos 1,5% em torno da umidade \bar{A} ima de compacta^o 2 o, referente ao ensaio de Proctor Normal.

Controle

Aceita^o 2 o

Os servi^{os} s^o 2 o aceitos e pass^{veis} de medi^o 2 o desde tenham sido atendidas as exig^{ncias} estabelecidas nesta especifica^o 2 o.

Geometria e Acabamento

Os servi^{os} executados s^o 2 o aceitos desde que as seguintes condi^{es} sejam atendidas

- a) a varia^o 2 o admitida do nivelamento do fundo das valas ¶ de \bar{e} 2 cm; em rela^o 2 o a de projeto;
- b) a varia^o 2 o admitida da largura do fundo das valas ¶ de \bar{e} 0,5 cm, em rela^o 2 o a de projeto;
- c) a toler^{ncia} para alinhamento ¶ de \bar{e} 0,5 cm em qualquer ponto.
- d) quanto $\bar{}$ espessura e cotas do revestimento em concreto,
- e) na inspe^o 2 o visual, o acabamento seja julgado satisfat^{rio}.

Controle Ambiental



9{ 5h 59 whb5kbll
t w9C9Lã- w! a - bL/l! [59'! [95h! b! wL
{9/ w9ã! w! a - bL/l! [59t [! b9Wa 9bãh
{9ãhw599bD9bI! wL



Os procedimentos de controle ambiental referem-se à proteção de corpos d'água e à segurança viária. A seguir são apresentados os cuidados e providências para proteção do meio ambiente a serem observados no decorrer da execução dos meios-fios:

- deve ser implantada a sinalização de alerta e de segurança de acordo com as normas pertinentes aos serviços;
- o material descartado deve ser removido para local apropriado, definido pela fiscalização, de forma a preservar as condições ambientais e não ser conduzidos aos cursos d'água;
- é proibido o lançamento da água de lavagem dos caminhões betoneiras na drenagem superficial e em corpos d'água. A lavagem deve ser executada em locais previamente definidos e aprovados pela fiscalização;
- é obrigatório o uso de EPI, equipamentos de proteção individual, pelos funcionários.

Critérios de Medição e Pagamento

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos conforme os preços unitários contratuais respectivos, nos quais estão inclusos: fornecimento de materiais, carga, descarga, transporte, perdas, mão-de-obra com encargos sociais, BDI, e equipamentos necessários para execução dos serviços, e outros recursos utilizados.

REFERÊNCIA

NBR	12654	Controle tecnológico de materiais componentes do concreto: procedimento
NBR	12655	Concreto - preparo, controle e recebimento: procedimento.
NBR	NM 67	Concreto - determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone



9{¶! 5h 59whb5kbll
t w9C9Lã- w! a - bL/l! [59¹! [95h! b! wL
{9/ w9¶! w! a - bL/l! [59t [! b9W a 9b¶h
{9¶hw599bD9bI! wL



NBR	NM 68	Concreto - determina'ção da consistência pelo espalhamento na mesa de Graff
DNER	ES 330	Obras-de-arte especiais - concretos e argamassas: especifica'ção de servi'ço
DNER	ISA 07	Impactos da fase de obras rodoviárias - causas/ mitiga'ção/Elimina'ção. In: _____. Corpo normativo ambiental para empreendimentos rodoviários.
	ENE MAX	≡lbum de projetos-tipos de dispositivos de drenagem. 2. Ed.
DNER	PRO 011/2004	Gest'ção da qualidade em obras rodoviárias: procedimento

6.3 /11.3 /16.3 PINTURA DE FAIXA - TINTA BASE ACRILICA - ESPESSURA DE 0,4 MM

Objetivo

6.4 /11.4 /16.4 /21.2 PINTURA DE EIXO VERIO SOBRE ASFELTO COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERA DE VIDRO, APLICAÇÃO MECANICA COM DEMARCADORA AUTOPROPELIDA

Refere-se a inser'ção de faixas de pedestres, faixas de bordo e central alocadas conforme projeto em compatibilidade com Composi'ção de Custo, quanto a pintura em pavimento de blocos. Devem ser seguidos normas de execu'ção vigente via DNIT e Cadernos de Especifica'ção. O critério de aferi'ção é por área pintada.

6.5 /11.5 /16.5 FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO D = 0,60 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I+ SI



9{ 5h 59whb5kbll
t w9C9lã- w! a - bL/l! [59'! [95h ! b! wL
{9/ w9ã! w! a - bL/l! [59t [! b9Wa 9bãh
{9ãhw599bD9bI ! wL



6.6 /11.6 /16.6 FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE SIMPLES METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTENCIA, LADO DE 60 CM;

6.7 /11.7 /16.7 PLACA DE ADVERTENCIA EM AÇO, LADO DE 0,60M, PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI, FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO;

6.8 /11.8 /16.8 FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE SIMPLES METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO NEUTICA EM MARGEM - ALTURA;

Objetivo

Ser necessário a instalação de placa de sinalização de tráfego do tipo I + SI conforme mostrado em projeto e em detalhamento, sendo a instalação fiscalizada. O suporte para fixação das placas deverá ser confeccionada em aço galvanizado, e a fixação da placa no suporte, serão feitas através de braçadeiras de aço. Os suportes devem possuir cores neutras e formas que não interfira na interpretação do significado do sinal, e nem constituir obstáculos à segurança dos veículos e pedestres.

6.9 /11.9 /16.9 PISO TÊXTIL DIRECIONAL E/OU ALERTA, DE CONCRETO, COLORIDO, P/ DEFICIENTES VISUAIS, DIMENSÕES DE 20X20CM OU 25X25CM, APLICADO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA AC-II, REJUNTADO, EXCLUSIVE REGULIZAÇÃO DE BASE. (COMP. MÚE (07324/ORSE).

Ser executado o piso têxtil direcional ou alerta, sendo de concreto, colorido para facilitar a visualização para deficientes visuais, com dimensões de 20X20CM ou 25X25CM, aplicado com argamassa industrializada AC-II, rejuntado, exclusive regularização de base.

7. /12. /17. /22 CALÇADA

7.1 /12.1 /17.1 /22.1 ESCAVAÇÃO MECANICA DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA

Ser executada a compactação mecânica do solo para execução de radier, sendo com compactador de solo a percussão.



9{ 5h 59whb5kbll
t w9C9lã- w! a - bL/l! [59'! [95h ! b! wL
{9/ w9! w! a - bL/l! [59t [! b9Wa 9b=h
{9=hw599bD9bI ! wL



7.2 /12.2 /17.2 /22.2 CARGA E DESCARGA MECANICA DE SOLO UTILIZANDO CAMINHAO BASCULANTE 6,0M3/16T E PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS 128 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,7 A 2,8 M3, PESO OPERACIONAL 11632 KG

Será executada a carga de descarga mecanizada de solo utilizando caminh o basculante de 6,3mE e p carregadeira, sendo a capacidade da caçamba de 1,7 a 2,8mEe peso operacional de 11.632kg.

7.3 /12.3 /17.3 /22.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6M SENDO EM RODOVIA PAVIMENTADA.

Será executado o transporte com caminh o basculante de 6m, sendo utilizado rodovia pavimentada para o mesmo.

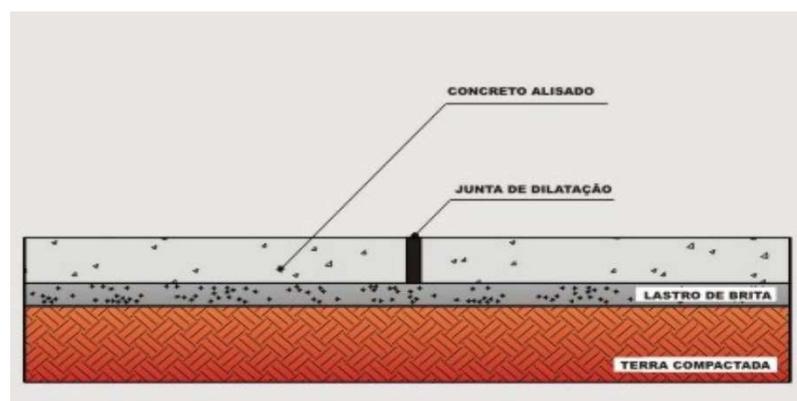
7.4 /12.4 /17.4 /22.4 REATERRO E COMPACTAÇÃO COM SOQUETE VIBRATÓRIO

Será executado o reaterro e compactação com soquete vibratório.

7.5 /12.5 /17.5 /22.5 EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO;

A calçada seguir exatamente as medidas estabelecidas em planilha orçamentaria e projeto. Maiores detalhes das pistas encontram-se em projeto. Todas as calçadas devem apresentar inclinação de 1,0% (um por cento) no sentido transversal, em direção ao meio-fio e  sarjeta, para o escoamento de águas pluviais.

Dividir a área em placas de no máximo 1,0m, com juntas de dilatação feitas com ripas de madeira. Essas placas de concretagem deverão ser feitas de modo alternado com defasagem mínima de 24 horas.





9{! 5h 59 whb5k bL!
t w9C9L!- w! a - bL/l! [59'! [95h! b! wL
{9/ w9! w! a - bL/l! [59t [! b9Wa 9b!h
{9!hw599bD9bI! wL



Executar o concreto com traço 1:4:8 (1 parte de cimento, 4 partes de areia e 8 partes de brita), e espessura mínima de 10,0 cm para os trechos do lote 03 e 7,0 cm para os trechos do lote 01 e 02.

Atenção: misturar os materiais até obter uma massa de aspecto homogêneo, acrescentando água aos poucos, mas sem que fique encharcada;

Sobre o concreto nivelado e ainda úmido, lançar uma camada com espessura mínima de 1,5cm de argamassa com traço 1:3 (1 parte de cimento e 3 partes de areia), dando acabamento final com o uso de desempenadeira de madeira;

Manter o piso úmido por 4 dias, evitando o tráfego sobre a calçada.

Deverão ser executadas no meio-fio das esquinas, rampas de acesso para pessoas com deficiência, conforme detalhe executivo em anexo, a partir do desenvolvimento da curva.

ENTREGA DA OBRA

A obra será entregue em perfeito estado de conservação, com todas as implantações regularização de subleito, execução de base e sub-base, execução de imprimeção, pintura de ligação, construção de pavimento em CBUQ, guias de concreto (meio-fio) e calçadas em perfeitas condições de funcionamento e devidamente testadas.

Uma vistoria final da obra deverá ser feita pela CONTRATADA, antes da comunicação oficial do término da mesma, acompanhada pela FISCALIZAÇÃO.

Será emitido o Termo de Entrega Provisória, de acordo com o Art. 73, inciso I, alínea a, da Lei Nº 8.666, de 21 de junho 93 (atualizada pela Lei Nº 8.883, de 08 junho 94), onde deverão constar todas as pendências e/ou problemas verificados na vistoria.



9{ 5h 59 whb5kbL
t w9C9L- w! a - bL/l! [59'! [95h ! b! wL
{9/ v9! w! a - bL/l! [59t [! b9Wa 9b=h
{9=hw599bD9bI ! wL



PRESCRIÇÕES DIVERSAS

Todas as imperfeições decorrentes da obra como: regularização de subleito, execução de base e sub-base, execução de imprimatura, pintura de ligação, construção de pavimento em CBUQ, guias de concreto (meio-fio) e calçadas, deverão ser corrigidas pela CONTRATADA, sem qualquer acréscimo a ser pago pela CONTRATANTE.

Os insumos asfálticos devem ser pagos proporcionalmente de acordo com a taxa real de aplicação, baseado nos ensaios realizados durante sua execução. A CONTRATADA deverá apresentar o traço da mistura.

Vale do Anari - RO, setembro de 2022.

AMANDA NOVAIS
LOREDO DE
MELO:01280334282

Assinado de forma digital por
AMANDA NOVAIS LOREDO DE
MELO:01280334282
Dados: 2022.10.03 19:15:09 -04'00'