

PREFEITURA MUNICIPAL DE ALMIRANTE TAMANDARÉ DO SUL

MEMORIAL DESCRITIVO

ABRIL DE 2021

## Sumário

## **1. SERVIÇOS PRELIMINARES**

### **1.1. Placa de obra.**

A placa de obra tem por objetivo informar a população e aos usuários da rua os dados da obra. As placas deverão ser fixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento, e suas medidas terão que ser iguais ou superiores a maior placa existente na obra, respeitando as medidas de 1,20m x 2,40m = 2,88m<sup>2</sup>.

A placa deverá ser confeccionada em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25mm para placas laterais à rua.

Terá dois suportes e serão de madeira de lei beneficiada (7,50cm x 7,50cm, com altura livre de 2,50m).

A medição deste serviço será por **m<sup>2</sup>**.

### **1.2. Serviços topográficos para pavimentação.**

Este serviço consiste na marcação topográfica do trecho a ser executado, locando todos os elementos necessários à execução, constantes no projeto. Deverá

prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados à perfeita marcação dos projetos e greides, bem como para a locação e execução dos serviços de acordo com as locações e os níveis estabelecidos nos projetos.

A medição deste serviço será por **m<sup>2</sup>** de área locada.

### **1.3. Mobilização e desmobilização de equipes e equipamentos.**

Quanto à mobilização, a Contratada deverá iniciar imediatamente após a liberação da Ordem de Serviço, e em obediência ao cronograma físico-financeiro.

A mobilização compreenderá o transporte de máquinas, equipamentos, pessoal e instalações provisórias necessárias para a perfeita execução das obras.

A desmobilização compreenderá a retirada das máquinas e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos empregados da CONTRATADA.

A medição deste serviço será por **unidade**.

#### **1.4. Administração local de obra.**

O serviço se dá através de custos com materiais de escritório, consumos de água, telefone e luz. Também os serviços de um engenheiro que irá acompanhar a obra, mestre de obras, técnico de segurança do trabalho e um almoxarife.

O serviço será medido por **mês**.

## **2. CAPEAMENTO ASFÁLTICO**

### **2.1. Limpeza, varrição e lavagem de pista.**

São objetos desta especificação os serviços de limpeza, varrição e lavagem de pista existente, para fins de preparação de pista para aplicação de revestimento.

As operações de limpeza, varrição e lavagem de pista, serão executadas mediante a utilização de equipamentos adequados (caminhão pipa, vassoura mecânica com trator agrícola) complementados com o emprego de serviços manuais.

Estes serviços serão medidos em função da área em **m<sup>2</sup>**.

### **2.2. Pintura de ligação com emulsão RR-2C.**

Refere-se à aplicação de película de material betuminoso sobre a superfície da camada de brita graduada pronta e liberada, sendo esta com imprimação aplicada, visando promover a aderência entre esta camada e o revestimento a ser executado.

Para a varredura da superfície a receber pintura de ligação utilizam-se, de preferência, vassouras mecânicas.

A taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,4 a 0,6 l/m<sup>2</sup>, que será verificado pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja”.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de

Pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição deverão ser do tipo de

circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento de ligante.

Os carros distribuidores deverão dispor de termômetros, em locais de fácil observação, e, ainda, um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

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

A pintura de ligação será medida através da área executada, em m<sup>2</sup>.

### **2.3. Camada de regularização da pista com C.B.U.Q., exclusive transporte**

Concreto asfáltico é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, deverá ser aplicado em locais aonde a pista

apresentar irregularidades a fim de preparar a mesma para camada final de CBUQ.

A espessura será variável de acordo com as irregularidades do local.

Para este serviço estão previstos os seguintes equipamentos:

- \* Usina de asfalto;
- \* Rolos compactadores lisos e com pneus;
- \* Caminhões;
- \* Motoniveladora;
- \* Placa Vibratória.
- \* Rolo Tandem.

Serão verificadas duas temperaturas do C.B.U.Q.:

- \* Na usinagem;
- \* No espalhamento.

Material a ser utilizado:

- \* CAP 50/70;
- \* Pedra britada devidamente enquadrada nas normas

e na granulometria especificadas pelo DAER.

O concreto betuminoso usinado a quente será medido em **ton**.

#### **2.4. Transporte de C.B.U.Q. – DMT 45 Km**

Define-se pelo transporte da camada de C.B.U.Q., material usinado em Usina apropriada. Deve ser transportado por caminhões transportadores, com proteção superior de maneira a evitar que a temperatura da massa asfáltica diminua a ponto limite de não se poder utilizar na pista.

O material será transportado para uma DMT de 45 km.

Os serviços de transporte de CBUQ serão medidos em **txkm** de material transportado na pista.

#### **2.5. Pintura de ligação com emulsão RR-2C.**

Refere-se à aplicação de película de material betuminoso sobre a superfície da camada de brita graduada pronta e liberada, sendo esta com imprimação aplicada, visando promover a aderência entre esta camada e o revestimento a ser executado.

Para a varredura da superfície a receber pintura de ligação utilizam-se, de preferência, vassouras mecânicas.

A taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,4 a 0,6 l/m<sup>2</sup>, que será verificado pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja”.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de

Pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição deverão ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento de ligante.

Os carros distribuidores deverão dispor de termômetros, em locais de fácil observação, e, ainda, um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em pelo

menos, um dia de trabalho.

A pintura de ligação será medida através da área executada, em m<sup>2</sup>.

## **2.6. Concreto betuminoso usinado a quente (C.B.U.Q.), fornecimento e execução (e= 3cm), exclusive transporte**

Concreto asfáltico é o revestimento flexível resultante da mistura a quente, em usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, espalhado e comprimido a quente sobre o pavimento existente.

A execução constará da usinagem e descarga do C.B.U.Q. sobre as áreas as quais já receberam a pintura de ligação e posteriormente compactado com rolo ou placa vibratório, conforme o local.

Para este serviço estão previstos os seguintes equipamentos:

- \* Usina de asfalto;
- \* Rolos compactadores lisos e com pneus;

- \* Caminhões;
- \* Vibroacabadora;
- \* Placa Vibratória.
- \* Rolo Tandem.

Serão verificadas duas temperaturas do C.B.U.Q.:

- \* Na usinagem;
- \* No espalhamento.

Material a ser utilizado:

- \* CAP 50/70;
- \* Pedra britada devidamente enquadrada nas normas

e na granulometria especificadas pelo DAER.

O concreto betuminoso usinado a quente será medido em **ton**.

## **2.7. Transporte de C.B.U.Q. – DMT 45 Km**

Define-se pelo transporte da camada de C.B.U.Q., material usinado em Usina apropriada. Deve ser transportado por caminhões transportadores, com proteção superior de maneira a evitar que a temperatura da massa asfáltica diminua a ponto limite de não se poder utilizar na pista.

O material será transportado para uma DMT de 45 km.

Os serviços de transporte de CBUQ serão medidos em **txkm** de material transportado na pista.

### **2.8. Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa a quente.**

Este serviço consiste na carga, manobras e descarga da mistura betuminosa quente (C.B.U.Q.), nos limites da marcação feita pela topografia.

O serviço será medido em **ton**.

## **3. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

### **3.1. Remoção de material inadequado – carga e transporte para bota-fora**

Cortes são segmentos, cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto, que definem o corpo da via.

As operações de corte compreendem:

- Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide; Terraplenagem indicado no projeto;
- Carga e transporte dos materiais para aterros; Serão empregados tratores equipados com lâminas, carregadoras conjugadas com outros equipamentos, escavadeira hidráulica e transportadores diversos. A operação incluirá, complementarmente, a utilização de tratores e motoniveladoras, para escarificação, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores esteira. A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume extraído, em m<sup>3</sup>. Estes serviços serão executados pela Secretaria de Obras do Município com a fiscalização do seu corpo técnico.



### **3.2. Regularização e compactação do subleito**

Esta especificação se aplica a regularização e compactação com equipamentos apropriados do subleito da via a ser pavimentada após a conclusão da terraplenagem, com largura da pista que é variável em uma área de 21.760,00 m<sup>2</sup>.

Regularização é a operação que é executada prévia e isoladamente na construção de outra camada do pavimento, destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente.

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: moto niveladora com escarificador; carro tanque distribuidor de água; rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso vibratório, grade de discos, etc.

Os equipamentos de compactação e mistura, serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado e

poderão ser utilizados outros, que não os especificados acima, desde que aceitos pela Fiscalização.

### **3.3. Sub-base de Pavimento**

Executada com macadame e constituída pelo entrosamento de um agregado graúdo devidamente bloqueado e preenchido por agregado miúdo de faixa granulométrica especificada, com diâmetro mínimo de 2" e diâmetro não maior que 15" devendo ser constituído de fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração e de outras substâncias prejudiciais, ou seja, deve se enquadrar nas Especificações de Serviço do DAER-ES-P 07/91.

Quanto ao material para fazer a regularização dessa sub-base, ou seja, o enchimento, este deverá ser executado seguindo as especificações de serviço DAER-ES-P 03/91.

O espalhamento e regularização do macadame são feitos com motoniveladora, e em seguida é feita uma pré-

compactação do macadame com rolo liso vibratório, cedido pelo contratante para verificação da espessura desejada, após esta etapa executa-se o enchimento (travamento) da camada de sub-base, e novamente compactamos com rolo liso vibratório.

Após a compactação é liberado por um período de mais ou menos 30 dias a critério do contratado, para o tráfego. Passando este período é feita a liberação pelo laboratório, através de trincheiras de 30 por 30 cm abertas na pista para verificação do travamento. Após este processo executa-se o lançamento da camada de base.

### **3.4. Camadas de base de brita graduada compactada**

Esta especificação se aplica a execução de base de brita granular constituída de pedra britada graduada, cuja curva granulométrica deverá se enquadrar nas faixas especificadas pelo DAER (espec. 08/1991), o produto deverá atender as imposições granulométricas da faixa seguinte:

PENEIRA      % QUE PASSA

2"	100
1."	90 - 100
3/4"	50 - 85
3/8"	34 - 60
n° 4	25 - 45
n° 40	8 - 22
n° 200	2 - 9

Os serviços somente poderão ser iniciados, após a conclusão dos serviços de terraplenagem e regularização do subleito, da aceitação dos resultados apresentados pelos ensaios de laboratório e deverão ser executados isoladamente da construção das outras camadas do pavimento.

Será executado em conformidade com as seções transversal tipo do projeto e compreenderá as seguintes operações: fornecimento, transporte, mistura espalhamento, compactação e acabamento, conforme especificado no projeto.

Os serviços de construção da camada de base deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: moto niveladora com escarificador, cedida pelo contratante. Os equipamentos restantes, como rolo compactador vibratório liso, caminhões basculantes para o transporte do material e carregadeira, ficam a cargo do contratado. Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos, aceitos pela Fiscalização.

Será realizado ensaio de grau de compactação e teor de umidade e verificação do material na pista.

A camada de base será medida por m<sup>3</sup> de material compactado na pista.

### **3.5. Imprimação**

Imprimação é uma aplicação de película de material betuminoso, CM-30, aplicado sobre a superfície da base de brita graduada compactada e concluída, antes da execução do revestimento betuminoso, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado.

Primeiramente deverá ser procedida a limpeza adequada da base através de varredura e, logo após, executado o espalhamento do ligante asfáltico (CM-30) com equipamento adequado.

Aplicar o ligante betuminoso sendo que a taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,8 a 1,6 l/m<sup>2</sup>. Será verificada pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja”. Para varredura serão usadas vassouras mecânicas e manuais.

O espalhamento do ligante asfáltico deverá ser feito por meio de carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capazes de realizar uma aplicação uniforme do material, sem atomização, nas taxas e limites de temperatura especificados.

Devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação, e ainda de espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

As barras de distribuição, do tipo de circulação plena, serão obrigatoriamente dotadas de dispositivo que permita,

além de ajustamentos verticais, larguras variáveis de espalhamento pelo menos de 4,00 metros.

O dispositivo de aquecimento do distribuidor deverá propiciar constante circulação e agitação do material de imprimação.

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

A imprimação será medida em m<sup>2</sup> de área executada.

### **3.6 Pintura de ligação com emulsão RR-2C.**

Refere-se à aplicação de película de material betuminoso sobre a superfície da camada de brita graduada pronta e liberada, sendo esta com imprimação aplicada, visando promover a aderência entre esta camada e o revestimento a ser executado.

Para a varredura da superfície a receber pintura de ligação utilizam-se, de preferência, vassouras mecânicas.

A taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,4 a 0,6 l/m<sup>2</sup>, que será verificado pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja”.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de

Pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição deverão ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento de ligante.

Os carros distribuidores deverão dispor de termômetros, em locais de fácil observação, e, ainda, um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente.

O depósito deve ter capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em pelo menos, um dia de trabalho.

A pintura de ligação será medida através da área executada, em m<sup>2</sup>.

## **4.0 PROJETO DE SINALIZAÇÃO – PREFEITURA MUNICIPAL**

### **4.1. Introdução**

O projeto de Sinalização Horizontal norteou-se pelo manual de Instruções de Sinalização rodoviária do DAER/RS (março/2006).

A sinalização proposta atende a princípios de visibilidade e legitimidade diurna e noturna, compreensão rápida de significado das indicações, informações, advertências e conselhos educativos, baseados no Projeto Geométrico em planta e perfil.

O projeto de Sinalização será executado pela Prefeitura Municipal.

### **4.2. Sinalização horizontal**

Buscando melhor segurança para o trânsito da cidade, serão executadas as linhas demarcadora de faixa de tráfego ao longo do eixo projetado e os bordos da pista. A pintura da linha demarcadora de faixa de tráfego ao longo do eixo projetado será com largura de 12,50cm na cor amarela e as linhas de borto na largura de 12,00 cm na cor branca. O serviço somente deverá ser feito com a superfície do asfalto totalmente seca.

O projeto de Sinalização será executado pela Prefeitura Municipal.

## **5.0 ENSAIOS TECNOLÓGICOS**

<b>Ensaio</b>	<b>Base</b>	<b>estabilizada</b>
<b>Granulometricamente</b>		

Os materiais utilizados na execução da base deverão ser rotineiramente examinados em laboratório, satisfazendo os seguintes ensaios:

a) Ensaios de caracterização e de equivalente de areia do material espalhado na pista pelos métodos DNER-ME 054/97, DNER-ME 080/94, DNER-ME 082/94, 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 para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso do emprego de materiais homogêneos, a critério da fiscalização;

b) Ensaios de compactação pelo método DNER-ME 129/94, com energia indicada no projeto, com 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 para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso do emprego de materiais homogêneos, aprovados pela fiscalização;

c) No caso da utilização de mistura de solo e

material britado, a compactação de projeto deve ser com a energia modificada, de modo a se atingir o máximo da densidade, determinada em trechos experimentais, em condições reais de trabalho no campo.

d) Ensaios de Índice de Suporte Califórnia – ISC e expansão pelo método DNER-ME 049/94, na energia de compactação indicada no projeto para o material coletado na pista, em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada para cada 400 m de pista, ou por camada por jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios pode ser reduzida para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso do emprego de materiais homogêneos, a critério da Fiscalização;

e) A frequência indicada para a execução de ensaios é a mínima aceitável;

f) Para pistas de extensão limitada, com área de até 4.000,00 m<sup>2</sup>, devem ser coletados pelo menos cinco amostras, para execução do controle dos insumos.

## **Ensaio Imprimação**

O material utilizado na imprimação deve ser rotineiramente examinado em laboratório, satisfazendo os seguintes ensaios:

- a) Ensaio de viscosidade cinemática a 60° (ABNT NBR 14756:2001) para todo carregamento que chegar à obra;
- b) A cada 100 toneladas, realizar:
- c) Ensaio de viscosidade “Saybolt-Furol” (DNER-ME-004/94) a diferentes temperaturas para o estabelecimento da relação viscosidade x temperatura.
- d) ensaio do ponto de fulgor e combustão (vaso aberto TAG) (ABNT NBR 5765/2004);
- e) Ensaio de destilação para asfaltos diluídos (DNER-ME 012/94) para verificação de quantidade de solvente.

## **Ensaios para Pintura de Ligação**

O material utilizado na execução da pintura de ligação deve ser rotineiramente examinado, mediante a execução dos seguintes procedimentos:

- a) o ligante asfáltico deve ser examinado em laboratório, obedecendo à metodologia indicada pelo DNIT e satisfazer as especificações em vigor.

Para todo o carregamento que chegar à obra devem ser executados os seguintes ensaios na emulsão asfáltica:

- a) Ensaio de viscosidade “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004/94) a 50°C; NORMA NBR14376/2007;
- b) Ensaio de peneiramento (DNER-ME 005/95); ensaio da carga da partícula (DNER-ME 002/98).

Para cada 100 t, devem ser executados os seguintes ensaios:

- a) Ensaio de sedimentação para emulsões, para cada 100t (DNER-ME 006/00);
- b) Ensaio de viscosidade “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004/94) a várias temperaturas para o estabelecimento da relação viscosidade x temperatura.

## **Ensaio para concreto Asfáltico**

### *- Controle de qualidade do material betuminoso*

- a) 01 ensaio de viscosidade Saybol-Furol, para todo carregamento que chegar à obra;
- b) 01 ensaio do ponto de fulgor, para cada 100 ton.;
- c) 01 índice de Pfeiffer, para cada 500 ton.;
- d) 01 ensaio de espuma, para todo carregamento que chegar à obra.

### *- Controle de qualidade dos agregados*

- a) 02 ensaios de granulometria do agregado, de cada silo quente, por dia;
- b) 01 ensaio de sanidade e Abrasão Los Angeles quando houver variação da natureza do material;
- c) 01 ensaio de lamelaridade para cada 900 m<sup>3</sup>;
- d) 01 ensaio de equivalente de areia do agregado miúdo, por dia;
- e) 01 ensaio de granulometria do material de enchimento (filler), por dia.

### *- Controle de quantidade de ligante na mistura*

Devem ser efetuadas duas extrações de betume, de amostras coletadas na pista, depois da passagem da acabadora, para cada dia de 8 horas de trabalho.

A porcentagem de ligante poderá variar, no máximo, + ou -0,3 da fixada no projeto.

### *- Controle da graduação da mistura de agregados*

Será procedido o ensaio de granulometria da mistura dos agregados resultantes das extrações citadas no item anterior. A curva granulométrica deve manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias específicas no projeto.

### *- Controle de temperatura*

Serão efetuadas, no mínimo, quatro medidas de temperatura, por dia, em cada um dos itens abaixo discriminados:

- a) do agregado, no silo quente da usina;



- b) do ligante, na usina;
- c) da mistura betuminosa, na saída do misturador da usina;
- d) da mistura, no momento do espalhamento e no início da rolagem, na pista.

Em cada caminhão, antes da descarga, será feita, pelo menos uma leitura da temperatura.

*- Controle das características Marshall da mistura*

Dois ensaios Marshall, com três corpos de prova cada, devem ser realizados por dia de produção da mistura. Os valores de estabilidade e de fluência deverão satisfazer as Especificações do projeto.

As amostras devem ser retiradas após a passagem da acabadora e antes da compressão.

*- Controle da compressão*

O controle de compressão da mistura betuminosa deverá ser feito, preferencialmente, medindo-se a densidade aparente de corpos de prova extraídos da mistura

comprimida na pista, por meio de brocas rotativas. Deve ser realizada uma determinação a cada 100m de pista.

*- Controle geométrico (Espessura)*

A espessura será medida pelo nivelamento de eixo e das bordas, em cada estaca, antes do espalhamento e após a compactação da camada. Também, poderá ser verificada através de sondagem após a execução dos serviços.

## **6.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao final da obra, a empresa executante dos serviços deverá fornecer relatório completo com o controle tecnológico dos serviços executados. Também deverá entregar a obra limpa e livre de entulhos. E, por fim, instalar uma placa de obra contendo todos os dados inerentes ao contrato.