



MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM PLUVIAL DO TRECHO 4 NA ESTRADA GERAL DA COLÔNIA RUTHES DE 400 METROS

LARGURA: 7,00 m

EXTENSÃO: 400,00 m

ÁREA TOTAL EM PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA: 2.800,00 m²

LARGURA DO ACOSTAMENTO: 1,50 m

ÁREA TOTAL DE ACOSTAMENTO: 1.200,00 m²

EXTENSÃO TOTAL EM SARJETAS/MEIO FIO COM SARJETA: 400 m

1- APRESENTAÇÃO:

O projeto de drenagem visou dotar às vias de dispositivos capazes de coletar e conduzir adequadamente as águas que incidem sobre as mesmas.

As presentes especificações têm como objetivo, fornecer informações para a execução de serviços de PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM PLUVIAL com área total de 2.800,00 m² na estrada geral da Colônia Ruthes, próximo à divisa com Monte Castelo/SC, conforme imagens abaixo:



Localização Trecho 4 - Fonte: Google Earth



Imagem 1 – Local de implantação – Fonte: O autor.

2- DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

A execução de todos os serviços obedecerá rigorosamente às indicações constantes neste memorial descritivo e em consonância a planilha orçamentária quantitativa físico-financeira e projeto de pavimentação.

É de responsabilidade da CONTRATADA/EMPRESA, o fornecimento de todos os materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra de primeira linha necessária ao cumprimento integral do objeto da licitação, bem como fornecer o Cadastro Nacional de Obras da referida para o setor de Engenharia, baseando-se no projeto básico fornecido bem como no respectivo memorial descritivo, responsabilizando-se pelo atendimento a todos os dispositivos legais vigentes, bem como pelo cumprimento de normas técnicas da ABNT, CREA e demais pertinentes, normas de segurança, pagamento de encargos, taxas, emolumentos, etc., e por todos os danos causados às obras e ou serviços, bem como a



terceiros, reparando, consertando, substituindo, ressarcindo, etc., os seus respectivos proprietários as suas plenas expensas.

3- INSTALAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

Periodicamente a obra deverá ser limpa, sendo procedida a remoção de todos os entulhos e detritos acumulados no decorrer dos trabalhos.

A contratada será responsável pelo fornecimento e fixação da placa de obra exigida pelos órgãos de fiscalização.

4.0 - SERVIÇOS PRELIMINARES

4.1 - Placa de Obra

As placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no manual do Governo Estadual. Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas fixadas em estrutura de madeira e, material resistente às intempéries. Tamanho de (3,0 x 1,0 m).

As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou em forma de adesivo nas placas. Quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte.

Dá-se preferência ao material plástico, pela sua durabilidade e qualidade. As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal da estrada ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

4.2 – TERRAPLANAGEM / Regularização e Compactação de Subleito

Esta especificação aplica-se à regularização do subleito da via a ser pavimentada com a terraplanagem concluída.

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. O grau de compactação deverá ser no mínimo, 98% em



relação à massa específica aparente seca máxima, obtida na energia do Proctor Intermediário.

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: motoniveladora com escarificador; rolos compactadores tipo pé-de-carneiro e/ou liso vibratório. Os equipamentos de compactação e mistura, serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado e poderão ser utilizados outros, que não estejam especificados acima, desde que aceitos pela Fiscalização.

4.3 – Escavação/Aterro/Reaterro

São segmentos cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto, que definem a plataforma de Projeto. No método executivo, as operações de corte compreendem:

Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto Geométrico. Deverá ser escavado para que o greide pavimentado esteja com a mesma elevação do nível indicado no perfil longitudinal do projeto.

Os materiais escavados deverão ser transportados para locais previamente indicados pela fiscalização, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos, à obra. Serão empregados tratores equipados com lâminas, carregadoras conjugadas com outros equipamentos, escavadeira hidráulica e transportadores diversos. Se houver material excedente do corte o mesmo poderá ser reutilizado para o aterro dos passeios ou proteção lateral da infraestrutura. A operação incluirá, complementarmente, a utilização de tratores e motoniveladoras, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho.

Caso venha a sobrar material de corte após os serviços este ficará a cargo da prefeitura municipal realizar o encaminhamento para locais indicados pela fiscalização.

As operações de aterro/reaterro devem obedecer a uma rigorosa compactação em camadas de no máximo 20 cm com uso de água até atingir a umidade ótima a compactação.

5.0 - PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

5.1 - Execução e Compactação de Sub-Base com Macadame Seco

Macadame seco é a camada granular composta por agregados graúdos, naturais ou



SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO E GESTÃO

britados, preenchidos a seco por agregados miúdos, cuja estabilidade é obtida pela ação mecânica enérgica de compactação.

Camada de bloqueio ou isolamento é a porção inferior da camada de macadame seco, limitada à espessura de 0,03 m após compactação, aplicada nos casos que o macadame seco é assentado diretamente sobre solos com mais de 35% passando na peneira nº 200.

Não é permitida a execução dos serviços, objeto desta especificação: Sem o preparo prévio e aceitação da superfície de camada subjacente; Sem a implantação prévia da sinalização da obra, e controle do fluxo de veículos no sistema pare e siga; Sem a seleção prévia do diâmetro máximo do agregado graúdo, conforme indicação em projeto e em dias de chuva.

Na seleção do diâmetro máximo, da espessura individual por camada e na execução da camada, não é permitido:

- a) diâmetro máximo do agregado graúdo superior a 5”;
- b) diâmetro máximo do agregado da camada de bloqueio superior a 1”;
- c) diâmetro máximo do agregado do material de enchimento superior a 1”;
- d) espessura da camada individual acabada inferior a 0,12 m e superior a 0,20 m;
- e) utilização de finos sobre o agregado graúdo visando complementação de espessura para obtenção da espessura de projeto da camada de macadame seco acabada.

Todos os materiais utilizados devem satisfazer às especificações aprovadas pela fiscalização. O agregado graúdo constituído por pedra britada resultante de britagem primária (pedra pulmão) de rocha sã ou, em casos especiais, oriundos de materiais pétreos naturais desmontados pela ação de lâmina e escarificador de trator de esteiras ou por simples detonações (basaltos vítreos), deve apresentar fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração e de outras substâncias ou contaminações prejudiciais.

Quando submetidos à avaliação de durabilidade com sulfato de sódio, em cinco ciclos (método DNER-ME 089/94) deve apresentar perda igual ou inferior a 15%.

A percentagem de desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles (DNER-ME 35/98) não deve ser superior a 45%.

Deve ser dada preferência para utilização de agregado graúdo de um só tamanho,



SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO E GESTÃO

admitindo-se no máximo o emprego de agregado graúdo separado na peneira classificadora vibratória de 2" (material passante na peneira de ϕ máximo e retido na peneira de 2").

O diâmetro máximo do agregado graúdo deve estar compreendido entre $\frac{1}{2}$ e $\frac{2}{3}$ da espessura final de cada camada executada, não devendo ser superior a 5" (127 mm) e nem inferior a 3" (88,9 mm).

O agregado para enchimento deve ser constituído por finos de britagem com as mesmas características físicas especificadas para o agregado graúdo (forma, resistência ao desgaste e isenção de impurezas).

Quando submetidos à avaliação da durabilidade com sulfato de sódio, em cinco ciclos (método DNER-ME 89/94), os agregados utilizados devem apresentar perdas iguais ou inferiores aos seguintes limites:

- agregado graúdo = 12%;
- agregado miúdo = 15%.

O equivalente de areia (método DNER-ME 54/97) para o agregado miúdo deve ser igual ou superior a 40%.

Havendo necessidade de utilização de camada de bloqueio ou isolamento, o agregado a ser utilizado deve ser constituído por finos de britagem atendendo aos seguintes requisitos de qualidade:

1) características físicas (forma, resistência ao desgaste e isenção de impurezas) equivalentes às especificações para o agregado graúdo;

2) quando submetidos à avaliação da durabilidade com sulfato de sódio, em cinco ciclos (método DNER-ME 89/94), os agregados utilizados devem apresentar perdas iguais ou inferiores aos seguintes limites:

- agregado graúdo = 12%;
- agregado miúdo = 15%.

3) Composição granulométrica idêntica à do material de enchimento especificado. Em casos especiais, quando a espessura mínima da camada de macadame seco acabada for de 0,15 m e a espessura máxima da camada de bloqueio for de 0,03 m, admite-se a utilização de agregado de um só tamanho ($\frac{3}{4}$ " ou 19,1 mm).

Compreende as operações de espalhamento, mistura e umedecimento ou secagem, compactação e acabamento dos materiais importados, realizadas na pista, devidamente



SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO E GESTÃO

preparada, na largura desejada, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura projetada.

Quando houver necessidade de executar camadas de sub-base com espessura superior a 20 cm, estas serão subdivididas em camadas parciais, nenhuma delas excedendo a espessura de 20 cm. A espessura mínima de qualquer camada de sub-base será de 20 cm, após a compactação. O grau de compactação deverá ser no mínimo 100%, em relação à massa específica aparente seca máxima e o teor de umidade deverá ser a umidade ótima de ensaio +/- 2%.

5.2 - Execução e Compactação de Base com Brita Graduada

Esta especificação se aplica à execução de base de brita granular constituída de brita graduada, que é a camada de base ou sub-base, composta por mistura em usina de produtos de britagem, apresentando granulometria contínua, cuja estabilização é obtida pela ação mecânica do equipamento de compactação.

A brita graduada pode ser empregada como base ou sub-base de pavimento e não é permitida a execução dos serviços, objeto desta especificação:

- a) sem o preparo prévio da superfície a receber a camada de brita graduada (regularização do subleito ou sub-base), caracterizado por sua limpeza e reparação preliminar, se necessário;
- b) sem a implantação prévia da sinalização da obra, e controle dos veículos no sistema pare e siga;
- c) em dias de chuva;

Os agregados utilizados, obtidos a partir da britagem e classificação de rocha são, devem ser constituídos por fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração e de outras substâncias ou contaminações prejudiciais.

Quando submetidos à avaliação da durabilidade com solução de sulfato de sódio, em cinco ciclos, pelo método DNER-ME 89, os agregados utilizados devem apresentar perdas inferiores aos seguintes limites:

- agregados graúdos 12 %
- agregados miúdos 15 %



SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO E GESTÃO

Para o agregado retido na peneira no 10, a percentagem de desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles (DNER-ME 35) não deve ser superior a 50%.

A fração passante na peneira no 4 deve apresentar o equivalente de areia, determinado pelo método DNER-ME 54, superior a 40%.

A percentagem de grãos de forma defeituosa, obtida no ensaio de lamelaridade descrito no Manual de Execução, não deve ser superior a 20%.

A composição granulométrica da brita graduada deve estar enquadrada em uma das seguintes faixas:

| Peneira de malha quadrada | | Percentagem passando, em peso | | |
|---------------------------|--------------|-------------------------------|----------|-----------|
| ABNT | Abertura, mm | Faixa I | Faixa II | Faixa III |
| 2" | 50,8 | 100 | - | - |
| 1 ½" | 38,1 | 90-100 | 100 | 100 |
| 1" | 25,4 | - | - | 77-100 |
| ¾" | 19,1 | 50-85 | 60-95 | 66-88 |
| ⅜" | 9,5 | 35-65 | 40-75 | 46-71 |
| n.º 4 | 4,8 | 25-45 | 25-60 | 30-56 |
| n.º 10 | 2,0 | 18-35 | 15-45 | 20-44 |
| n.º 40 | 0,42 | 8-22 | 8-25 | 8-25 |
| n.º 200 | 0,074 | 3-9 | 2-10 | 5-10 |

NOTA. Outras faixas granulométricas, poderão ser utilizadas, desde que devidamente justificadas pelo projeto e aprovadas pela fiscalização.

A percentagem de material que passa na peneira no 200 não deve ultrapassar a 2/3 da percentagem que passa na peneira no 40.

Para camadas de base, a percentagem passante na peneira no 40 não deve ser inferior a 12%.

A diferença entre as percentagens passantes nas peneiras no 4 e no 40 deve estar compreendida entre 20 e 30%.

O índice de suporte Califórnia, obtido através do ensaio DNIT 172 ME, com a energia modificada, não deve ser inferior a 100%.

Os serviços somente poderão ser iniciados, após a conclusão dos serviços de terraplenagem e regularização do subleito, e deverão ser executados isoladamente da construção das outras camadas. Será executado em conformidade com as seções transversais tipo do projeto e compreenderá as seguintes operações: fornecimento,



SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO E GESTÃO

transporte, espalhamento, compactação e acabamento, a camada terá espessura de 20,0 cm, 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, carro tanque distribuidor de água, rolo compactador vibratório liso, caminhões basculantes para o transporte do material e carregadeira. Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos aceitos pela Fiscalização.

O agregado para a base deverá estar isento de matéria vegetal e outras substâncias nocivas. O agregado para a base deverá possuir no mínimo 90% de partículas em peso, tendo pelo menos duas faces britadas.

Será executada uma camada de 20 cm de espessura de brita graduada simples como base de toda pavimentação e nos acostamentos após a compactação do subleito será executada base de 5 cm de espessura de brita graduada simples e posteriormente imprimação e adição de 1 cm de espessura de pavimento asfáltico como capa de rolamento em toda a extensão dos acostamentos.

5.3 - Imprimação

Imprimação: é a pintura asfáltica executada sobre a superfície de uma camada de base para promover certa coesão à superfície da camada pela penetração do ligante asfáltico aplicado, impermeabilizar e conferir condições adequadas de ligação entre a camada de base e a camada asfáltica a ser sobreposta. É aplicável em camadas de base de pavimentos flexíveis e também, em casos especiais indicados em projeto, em camadas de sub-base.

Não é permitida a execução dos serviços, objeto desta especificação:

- a) quando a temperatura ambiente for igual ou inferior a 10°C;
- b) em dias de chuva;
- c) sem o preparo prévio da superfície, caracterizado por sua limpeza;
- d) sem a implantação prévia da sinalização da obra, e controle do tráfego com sistema pare e siga;
- e) sem a calibragem dos dispositivos de espargimento.

Todo carregamento de material asfáltico que chegar à obra, deve apresentar o Certificado de Qualidade (Ensaio de Especificação). Deve trazer também indicação clara



SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO E GESTÃO

da procedência, do tipo, da quantidade do seu conteúdo e da distância de transporte entre a fonte de produção e o canteiro de serviço.

Consiste na aplicação de camada de material asfáltico sobre a superfície de uma base concluída, antes da execução do revestimento asfáltico, objetivando: aumentar a coesão da superfície da base, promover condições de aderência entre a base e o revestimento, impermeabilizar a base.

O material asfáltico a empregar, será asfalto diluído tipo CM-30, e será realizado em sob o subleito e entre a sub-base e a base.

A distribuição do ligante deverá ser feita por carros equipados com bombas de distribuição e reguladores de pressão, além do equipamento de aquecimento, permitindo uma distribuição uniforme do material asfáltico em larguras variáveis.

A distribuição do ligante na temperatura adequada será feita em velocidade constante controlada por tacômetros adaptados nos veículos para tal fim.

A taxa escolhida será aquela que permita a absorção do ligante em vinte e quatro (24) horas, determinado por experiência nas quais serão feitas aplicações com taxas compreendidas entre 0,8 e 1,7 litros de CM-30 por metro quadrado, adotado 1,2 l/m² preliminarmente.

Antes de ser executada a imprimação, deverá ser removido todo o material solto existente sobre a camada a ser imprimada.

Caso a superfície se encontre demasiadamente seca ou pulverulenta deverá ser ligeiramente umedecida, mas o ligante não poderá ser aplicado enquanto toda a água não tiver sido absorvida. O teor de umidade da camada a ser imprimada não poderá ser superior à umidade ótima mais de 30% do seu valor.

O ligante asfáltico deverá ser aquecido a uma temperatura, tal que, no espalhamento, se enquadre nos limites de viscosidade especificados.

A imprimação será medida através da área efetivamente executada em metros quadrados, de acordo com projeto, incluídas todas as operações e encargos necessários a execução da imprimação, abrangendo armazenamento, perdas e transporte do ligante asfáltico.

5.4 - Pintura de Ligação



SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO E GESTÃO

Pintura de ligação: é a pintura asfáltica executada com a função básica de promover a aderência ou ligação da superfície da camada pintada com a camada asfáltica a ser sobreposta. É aplicável em camadas de base, em camadas de ligação ou intermediárias de duas ou mais camadas asfálticas na construção de pavimentos flexíveis e ainda, sobre antigos revestimentos asfálticos, previamente à execução de um reforço, recapeamento e rejuvenescimento superficial com lama asfáltica, micro revestimento e reperfilagens com misturas asfálticas a frio ou a quente.

Consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso, antes da execução de um revestimento betuminoso, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

O material betuminoso a empregar será emulsão asfáltica tipo RR - 2C.

Os equipamentos convencionais utilizados neste tipo de serviço são:

Veículos especiais para a distribuição do ligante, caminhões pipa, tanque móvel de aquecimento e distribuição, compressores de ar (quando necessário).

Os carros distribuidores devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros de pequenas superfícies e correções localizadas.

Emulsão asfáltica de ruptura rápida (RR-1C, RR-2C ou RR1C-E, RR2C-E): A definição do teor de ligante asfáltico é obtida experimentalmente, no canteiro da obra, variando-se a taxa de aplicação de 0,5 l/m² a 0,8 l/m² de emulsão asfáltica, acrescentando-se proporcionalmente água variando de 0,5 l/m² a 0,2 l/m², de forma que a taxa total de emulsão e água seja sempre igual a 1,0 l/m².

Deve ser observado, após o tempo de cura requerido, normalmente de 4 a 6 horas, qual o teor total de emulsão e água que não provocou escorrimento do ligante para os bordos e formou uma película superficial consistente, sem excessos ou deficiências.

A temperatura de aplicação do material betuminoso deve ser fixada para cada tipo, em função da relação temperatura – viscosidade. Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento.

A pintura de ligação será medida através da área efetivamente executada em metros quadrados de acordo com projeto, incluídas todas as operações e encargos necessários a execução da pintura de ligação, abrangendo, perdas e transporte do ligante betuminoso.

5.5 - Construção de Pavimento com Aplicação de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ)



O concreto asfáltico consistirá de uma camada de mistura compreendendo agregado, asfalto e filler devidamente dosada, misturada e homogeneizada em usina, espalhada e comprimida a quente.

Não é permitida a execução de serviços com concreto asfáltico usinado a quente:

- a) sem o preparo prévio da superfície, caracterizado por sua limpeza e preparação preliminar;
- b) sem a implantação prévia da sinalização da obra, e controle de tráfego no sistema pare e siga;
- c) sem a aprovação prévia do projetista ou fiscal do contrato do projeto de dosagem da mistura;
- d) quando a temperatura ambiente for igual ou inferior a 10°C;
- e) em dias de chuva;

Todo carregamento de ligante betuminoso que chegar à obra, deve apresentar o Certificado de Qualidade (Ensaio de especificação) correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento e transporte para o canteiro de serviço. Deve trazer também indicação clara da procedência, do tipo, da quantidade do seu conteúdo e da distância de transporte entre a fonte de produção e o canteiro de serviço.

É recomendado o emprego de cimentos asfálticos atendendo a Resolução ANP N° 19/2005. O emprego de outros tipos de cimentos asfálticos que venham a ser produzidos e especificados no país pode ser admitido, desde que tecnicamente justificado e sob a devida aprovação da fiscalização.

O agregado graúdo deve ser constituído por pedra britada ou seixo rolado britado, apresentando partículas sãs, limpas e duráveis, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas, atendendo aos seguintes requisitos:

- a) quando submetidos à avaliação da durabilidade com sulfato de sódio em cinco ciclos (método DNER-ME 089), os agregados utilizados devem apresentar perdas inferiores a 12%;
- b) a percentagem de desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles (DNER-ME 035) não deve ser superior a 50%.
- c) a percentagem de grãos de forma defeituosa determinada no ensaio de lamelaridade, não pode ultrapassar a 25%;



SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO E GESTÃO

d) no caso de emprego de seixos rolados britados, exige-se que 90% dos fragmentos em peso apresentem pelo menos uma face fragmentada pela britagem.

O agregado miúdo deve ser constituído por areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos, apresentando partículas individuais resistentes, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas. Devem ser atendidos, ainda, os seguintes requisitos:

a) as perdas no ensaio de durabilidade (DNER-ME 089) em cinco ciclos com solução de sulfato de sódio, devem ser inferiores a 15%;

b) o equivalente de areia (DNER-ME 054) de cada fração componente do agregado miúdo (pó-de-pedra e/ou areia) deve ser igual ou superior a 55%;

c) é vedado o emprego de areia proveniente de depósitos em barrancas de rios;

O material de enchimento ("filler") quando necessário, deve estar seco e isento de grumos para ser aplicado, constituído, necessariamente, por cal hidratada tipo CH-I atendendo à seguinte granulometria (DNER-ME 083):

| Peneira de malha quadrada | | Percentagem passando em peso |
|---------------------------|--------------|------------------------------|
| ABNT | Abertura, mm | |
| n.º 40 | 0,42 | 100 |
| n.º 80 | 0,18 | 95 – 100 |
| n.º 200 | 0,074 | 65 – 100 |

O uso recomendado de cal hidratada tipo CH-I como material de enchimento deve suprimir a necessidade de incorporação de aditivo melhorador de adesividade (dope) ao ligante betuminoso. A fiscalização pode aceitar o uso de dope incorporado ao ligante como alternativa ao emprego da cal hidratada. De qualquer forma o bom desempenho da mistura, quanto a adesividade, deverá ser comprovado através do ensaio de danos por umidade induzida (NBR 15617) com razão de resistência à tração por compressão diametral superior a 0,7.

É admitida a adição da cal na mistura de agregados, somente antes do secador da usina.

A composição da mistura deve satisfazer aos requisitos do quadro apresentado a seguir e ao percentual do ligante betuminoso determinado no projeto:



SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO E GESTÃO

| Peneira de malha quadrada | | Porcentagem passando, em peso | | | | | |
|-----------------------------|--------------|-------------------------------|----------|-----------|----------|----------|--------------|
| ABNT | Abertura, mm | Faixa A | Faixa B | Faixa C | Faixa D | Faixa E | Faixa F |
| 1 ½" | 38,1 | 100 | 100 | – | – | – | – |
| 1" | 25,4 | 95 – 100 | 90 – 100 | 100 | – | – | – |
| ¾" | 19,1 | 80 – 100 | – | 90 – 100 | 100 | 100 | – |
| ½" | 12,7 | – | 56 – 80 | – | 80 – 100 | 90 – 100 | – |
| ⅜" | 9,5 | 45 – 80 | – | 56 – 80 | 70 – 90 | 75 – 90 | 100 |
| n.º 4 | 4,8 | 28 – 60 | 29 – 59 | 35 – 65 | 50 – 70 | 45 – 65 | 75 – 100 |
| n.º 10 | 2,00 | 20 – 45 | 18 – 42 | 22 – 46 | 33 – 48 | 25 – 35 | 50 – 90 |
| n.º 40 | 0,42 | 10 – 32 | 8 – 22 | 8 – 24 | 15 – 25 | 8 – 17 | 20 – 50 |
| n.º 80 | 0,18 | 8 – 20 | – | – | 8 – 17 | 5 – 13 | 7 – 28 |
| n.º 200 | 0,075 | 3 – 8 | 1 – 7 | 2 – 8 | 4 – 10 | 2 – 10 | 3 – 10 |
| Utilização como | | Ligação | | Rolamento | | | Reperfilagem |
| Variação do teor de ligante | | 4,0 – 5,5 | | 4,5 – 6,0 | | | 5,0 – 6,5 |
| Espessura máx., cm | | 6,0 | | 5,0 | | | 3,0 |

NOTA. Outras faixas granulométricas, poderão ser utilizadas, desde que devidamente justificadas pelo projeto e aprovadas pela fiscalização.

A faixa utilizada deve apresentar diâmetro máximo inferior a $\frac{2}{3}$ da espessura da camada asfáltica.

No projeto da curva granulométrica para camada de revestimento deve ser considerada a segurança do usuário atendendo-se aos padrões de aderência desta especificação.

Para todos os tipos, a fração retida entre duas peneiras consecutivas não deve ser inferior a 4% do total.

Deve ser adotado o ensaio Marshall na dosagem de misturas betuminosas (DNER-ME 043) para verificação das condições de vazios, estabilidade e fluência da mistura betuminosa complementado com os ensaios de resistência à tração por compressão diametral (DNIT 136-ME) a 25°C, atendendo-se aos seguintes valores:

| Ensaio | Característica | Camada de rolamento | Camada de ligação |
|-------------|---|---------------------|-------------------|
| DNER-ME 043 | Porcentagem de vazios | 3 a 5 | 4 a 6 |
| DNER-ME 043 | Relação betume/vazios | 70 – 82 | 65 – 75 |
| DNER-ME 043 | Estabilidade, mínima | 850kgf | 700kgf |
| DNER-ME 043 | Fluência, mm | 2,0 – 4,0 | 2,5 – 3,5 |
| DNIT 136-ME | Resistência à tração por compressão diametral a 25°C, MPa | 0,80 (mínima) | 0,65 (mínima) |
| – | Relação finos/betume | 0,8 – 1,6 | 0,6 – 1,6 |



SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO E GESTÃO

As condições de vazios da mistura na fase de dosagem devem ser verificadas a partir da determinação da densidade máxima da Mistura Betuminosa pelo método de Rice (AASHTO T - 209).

Os vazios do agregado mineral (%VAM), são definidos em função do tamanho máximo nominal (TMN) do agregado empregado, devem atender aos seguintes valores mínimos:

| Tamanho Máximo Nominal * | | % VAM, mínimo | |
|--------------------------|------|---------------|---------------|
| ABNT | mm | Vazios 4 % | Vazios 5 % |
| 1 ½" | 38,1 | 11 | 12 |
| 1" | 25,4 | 12 | 13 |
| ¾" | 19,1 | 13 | 14 |
| ½" | 12,7 | 14 | 15 |
| ⅜" | 9,5 | 15 | 16 |

* TMN – É o diâmetro da malha acima daquela que primeiro retém mais do que 10 % do material

Em caso de estar previsto em projeto solicitação pelo tráfego superior a 1×10^7 operações do eixo-padrão de 8,2 tf (critério USACE), o traço da mistura betuminosa utilizada deve ser verificado à deformação permanente com o equipamento "Orniéreur" do LCPC, ou segundo AASHTO T 324-11 (Hamburg Wheel-Track Testing). O afundamento admissível deve ser definido em projeto em função da mistura adotada.

Considerou-se Concreto Betuminoso Usinado a Quente, incluso usinagem e aplicação, com espessura média de 6,0 cm compactado.

Para execução, considerar as faixas de trabalho sugeridas, para não haver perda do Índice de Suporte Califórnia (I. S.C.) dos materiais. (-1,0 a +1,0% da umidade ótima).

Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10°C a 15°C, acima da temperatura do ligante asfáltico. A temperatura de aplicação do CBUQ será aquela na qual a viscosidade Engler situe-se em uma faixa de 25 + ou - 3. A mistura, neste caso, não deve deixar a usina com temperatura superior a 106°C.

As misturas de CBUQ devem ser distribuídas somente quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10°C, e com o tempo não chuvoso.

Deverão ser respeitadas as espessuras do projeto. Os ensaios Marshall são indispensáveis ao controle de qualidade desta capa, bem como o teor de betume para se



SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO E GESTÃO

evitem exsudações/desagregações, e granulometria para que se possa ter a certeza de que o material utilizado esteja na faixa especificada.

Durante a execução, poderá ser feito diariamente o controle de acabamento da superfície de revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3,00 metros e outra de 0,90 metros, colocadas em ângulo reto paralelamente ao eixo da rua, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5 cm, quando verificada com qualquer das réguas. Quando da aplicação, deverá estar seco e isento de grumos.

Os equipamentos convencionais utilizados, neste tipo de serviço são: caminhões basculantes, vibro - acabadora auto propelida; rolo vibratório liso e rolo auto propulsor de Pneus.

O CBUQ será medido através da massa da mistura aplicada, em toneladas, conseguida pela diferença de pesagem dos caminhões antes e depois de carregados.

6.0 - DRENAGEM PLUVIAL

6.1 - Sarjeta Triangular de Concreto

A sarjeta deve ser iniciada após a conclusão de todas as operações de pavimentação que envolva atividades na faixa anexa. O preparo e a regularização da superfície de assentamento são executados com operação manual envolvendo cortes, aterros ou acertos, de forma a atingir a geometria projetada para o dispositivo, ou seja, deverá ser moldada in loco.

A superfície de assentamento deve ser firme e bem desempenada. Para marcação das sarjetas, utilizar gabaritos constituídos de guias de madeiras servindo de referência para a concretagem, cuja seção transversal corresponde as dimensões e forma de cada dispositivo (80 cm de base e 17 cm de altura), espaçando estes gabaritos em 2 m no máximo. Deve-se ter atenção especial para a uniformidade da escavação entre guias, de forma a garantir igual espessura do revestimento em qualquer seção.

A concretagem deverá respeitar o plano executivo, prevendo lançamento em planos alternados para evitar trincas. O espalhamento e acabamento do concreto será feito com apoio da régua de desempenho no próprio concreto dos panos adjacentes. A resistência do concreto deverá ter FCK mínimo de 15 MPa.



O seu uso deve ser prioritário em locais onde existem taludes adjacentes e evitar o uso em locais onde há aterros.

6.2 - Transposição de Segmentos de Sarjeta

Dispositivo destinado para dar acesso as propriedades ou vias laterais da via, permitindo que os veículos passem pelas sarjetas sem causar danos aos dispositivos de drenagem ou a interrupção do fluxo canalizado.

Na transposição de segmentos de sarjeta com tubos de concreto devem ser obedecidas as etapas executivas descritas a seguir:

- Escavação, de forma a comportar o dispositivo selecionado;
- Fazer o apiloamento da superfície a comportar dispositivo selecionado, umedecendo o solo;
- Execução da porção inferior do berço com concreto de resistência fck \geq 25 MPa, em espessura de 10cm;
- Assentamento, travamento e rejuntamento dos tubos de 30 cm de diâmetro;
- Complementação do envolvimento do tubo com o mesmo tipo de concreto da porção inferior, obedecendo à geometria prevista no projeto-tipo e a um recobrimento mínimo sobre a geratriz superior de 10cm;
- Moldagem do trecho de transição na entrada e na saída do dispositivo;
- O rejuntamento deve ser feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3;

Especial atenção deve ser tomada para evitar que o dispositivo fique excessivamente alto, dificultando o acesso de veículos, pondo em risco a segurança do trânsito. A execução das etapas acontecerá com utilização de solo existente na via, juntamente do agente estabilizador, através do uso de equipamentos móveis no próprio leito da estrada.

A Contratada deverá fornecer todo equipamento, material e ferramentas necessárias à execução da prestação de serviço, conforme este memorial descritivo, devendo conservar sempre limpo o local onde ocorrerá a prestação dos serviços.



6.3 – Meio Fio com Sarjeta (Extrusados)

Para os bordos externos e internos em corte foi projetada a sarjeta de código STC 80-17 e para os bordos internos de curva em aterro o MFC 01, ambos padronizados pelo DNER. O deságue será feito através de um dos seguintes dispositivos: caixas coletoras, saídas e descidas d'água.

O detalhamento deve ser conferido em projeto.

6.4 - Boca para Bueiro

São dispositivos a serem executados nos limites dos bueiros transversais, com o objetivo de captar as águas pluviais e conduzi-las à rede condutora, bem como proteger as laterais de jusante e montante dos mesmos e serão construídas em concreto armado, e compreenderá as seguintes etapas:

- Escavação e remoção do material existente e excedente, de forma a comportar e conformar o local de execução da boca.

- As bocas serão construídas nos bueiros transversais com seção circular Ø 40 cm, com alas de escondida, conforme necessidade e característica do local. Deverão seguir o Projeto de Drenagem Pluvial e planilha orçamentária.

6.5 – Tubulação de concreto para drenagem pluvial e caixas de drenagem enterradas.

Serão executadas 7 caixas de drenagem com blocos de concreto com tampa de concreto e a tubulação enterrada será com 40 cm de diâmetro conforme projeto.

7.0 - SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO/SERVIÇOS FINAIS

Processo de sinalização constituído por dispositivos montados sobre suportes, no plano vertical, fixos ou móveis, por meio dos quais são fornecidas mensagens de caráter permanente e, eventualmente variáveis, através de legendas ou símbolos, com propósito de regulamentar, advertir ou indicar, uso das vias pelos veículos e pedestres da forma mais segura e eficiente, visando o conforto e segurança do usuário e melhor fluxo do tráfego.



SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO E GESTÃO

Serão instaladas 2 placas de proibido ultrapassar, 2 placas de velocidade (40 km/h), 2 placas de trecho sinuoso e 1 placa de parada de ônibus.

Deverão ser instaladas em toda extensão da obra “Tacha refletiva metálica - bidirecional tipo III - com um pino” e “Tacha refletiva metálica - monodirecional tipo III - com um pino” para o bom desempenho e sinalização da via.

O processo de hidrossemeadura deverá ocorrer em dois taludes adjacentes a obra como forma de prevenção da erosão do solo.

7.1 - Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço, com película retrorefletiva tipo I e SI

As placas de regulamentação são confeccionadas em chapa de aço planas com espessura de 1,25 mm de bitola # 18, chapa de aço cortado e furadas, adesivadas com material refletivo de acordo com as cores e padrões do CONTRAN.

Chapa com antiferrugem e pintadas pelo processo eletrostático a pó e curadas a uma temperatura de 200°C. Suporte para fixação em tubo galvanizado 48,30mmx2,65mmx3,00m, fixadas nos mesmos com parafusos passantes. As placas na face principal com fundo refletorizado com partícula Grau Técnico (GT) e as legendas confeccionadas também com película GT, semi refletiva.

7.2 Fornecimento e implantação de placa de advertência em aço, com película retrorefletiva tipo I e SI

As placas de advertência são confeccionadas em chapa de aço planas com espessura de 1,25 mm de bitola # 18, chapa de aço cortado e furadas, adesivadas com material refletivo de acordo com as cores e padrões do CONTRAN.

Chapa com antiferrugem e pintadas pelo processo eletrostático a pó e curadas a uma temperatura de 200°C. Suporte para fixação em tubo galvanizado 48,30mmx2,65mmx3,00m, fixadas nos mesmos com parafusos passantes. As placas na face principal com fundo refletorizado com partícula Grau Técnico (GT) e as legendas confeccionadas também com película GT, semi refletiva.



7.3 - Pintura Sobre Asfalto com Tinta Retrorrefletiva a Base de Resina Acrílica com Microesferas de Vidro, Aplicação Mecânica

A faixa contínua consiste na execução de linhas longitudinais que tem a função de definir os limites da pista de rolamento e de orientar a trajetória dos veículos, ordenando-os por faixas de tráfego, e ainda de regulamentar as possíveis manobras laterais. Devem ter espessura de 0,6 mm e padrão 3,09 da ABNT.

No eixo da pista, deverá ser executada duas sinalizações horizontais na cor amarelo contínuas em locais de curvas e baixa visibilidade e em trechos que antecedem curvas ou subidas deve-se executar as faixas contínuas na extensão de 30 metros, onde a ultrapassagem é proibida, com 10 cm de largura, delimitando as faixas de sentidos opostos.

Nas laterais da pista de rolamento deverá ser executada uma faixa na cor branca, e contínua, também com 10 cm de largura, delimitando os bordos da via.

A sinalização deverá ser executada por meio manual e/ou mecanizada e por pessoal habilitado, as faixas tracejadas deverão ser executadas em locais retos e com visibilidade para ultrapassagem.

8.0 - EXECUÇÃO E CONTROLE

8.1 - Responsabilidades

- Fica reservado ao CONTRATANTE/MUNICÍPIO, neste ato representado pela Secretaria de Obras e Serviços, o direito e a autoridade, para resolver todo e qualquer caso singular e porventura omissos neste memorial, e nos demais e que não seja definido em outros documentos contratuais, como o próprio contrato ou outros elementos fornecidos.
- Na existência de serviços não descritos, a CONTRATADA/EMPRESA somente poderá executá-los após aprovação da FISCALIZAÇÃO, mediante termo aditivo caso haja necessidade. A omissão de qualquer procedimento ou norma neste memorial, no projeto básico, ou em outros documentos contratuais, não exime a CONTRATADA/EMPRESA da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas preconizadas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados, bem como todas as normas da ABNT vigentes, e demais pertinentes.



SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO E GESTÃO

- Não se poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, pela CONTRATADA/EMPRESA, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições, do contrato, do projeto básico, das especificações técnicas, do memorial, bem como de tudo o que estiver contido nas normas, especificações e métodos da ABNT, e outras normas pertinentes citadas por parecer fiscal ou não neste memorial.
- Caso haja discrepâncias, as condições especiais do contrato, especificações técnicas gerais e memoriais predominam sobre o projeto básico e detalhes específicos, devendo o fato, de qualquer forma, ser comunicado com a devida antecedência à FISCALIZAÇÃO, para as providências e compatibilizações necessárias.
- As especificações do projeto e memorial descritivo destinam-se a descrição e a execução dos serviços completamente acabados nos termos deste memorial e objeto da contratação, e com todos elementos em perfeito funcionamento, de primeira qualidade e bom acabamento. Portanto, estes elementos devem ser considerados complementares entre si, e o que constar de um dos documentos é tão obrigatório como se constasse em todos os demais.
- O responsável técnico da CONTRATADA/EMPRESA deverá efetuar todas as correções, interpretações e compatibilizações que forem julgadas necessárias, para o término dos serviços de maneira satisfatória, sempre em conjunto com a FISCALIZAÇÃO.
- A CONTRATADA deverá visitar o local dos serviços e inspecionar as condições gerais do terreno, as alimentações das instalações/redes, passagens, redes existentes, taludes, árvores existentes, passeios existentes, cercas existentes, etc., bem como verificar as demais especificações do projeto, comparando-as com as medidas e níveis "In Loco", pois deverá constar da proposta todos os itens necessários à execução total dos serviços, não cabendo, após assinatura do contrato nenhum termo aditivo visando acrescentar itens ou quantitativos previstos inicialmente.
- Deverá ser apresentado pela empresa CONTRATADA um relatório semanal "Plano de Trabalho", com a descrição dos serviços executados e medição, bem como a comprovação dos mesmos através de fotos datadas anexadas ao relatório.



SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO E GESTÃO

- Sempre que solicitados deverão ser apresentados ensaios fornecidos pelo fabricante e/ou fornecidos pela contratada para comprovar atendimento as normas técnicas vigentes, com a obrigação de ser acompanhados de Parecer Técnico, com a respectiva RRT/ART.
- A empresa contratada terá a obrigação de apresentar um Laudo Técnico de Controle Tecnológico do pavimento asfáltico. Este Laudo deverá conter ART e parecer conclusivo e os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços conforme exigências normativas do DNIT.

9.0 - ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO

- Os serviços serão fiscalizados por pessoal credenciado e designado pela Administração Municipal de Major Vieira/SC, através de sua Secretaria de Administração, Obras e Serviços e ainda através do setor de engenharia designado como FISCALIZAÇÃO, por meio de servidor ocupante do cargo de Engenheiro Civil.
- A supervisão dos trabalhos, tanto da FISCALIZAÇÃO como da CONTRATADA, deverá estar sempre a cargo de um profissional, devidamente habilitado e registrado no CREA, com visto no Estado de Santa Catarina, que no caso da CONTRATADA deverá ser o responsável técnico mediante emissão de **ART** (anotação de responsabilidade técnica) dos serviços executados.

10.0 - LIMPEZA FINAL DA OBRA

Após a conclusão dos serviços será feita limpeza final em toda a obra com remoção de todo o entulho, lixo e sobras de materiais. Será efetuada a limpeza de todas as áreas pavimentadas (ruas e passeios) que serão varridos e lavados.

11.0 - RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS

Concluídos todos os serviços, objetos de certame licitatório, se estiverem em perfeitas condições atestados pela FISCALIZAÇÃO, e depois de efetuada a inspeção geral, bem como recebida toda a documentação exigida nos termos contratuais, será recebida através de Termo de Recebimento, emitido juntamente com a última medição.



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MAJOR VIEIRA



SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO E GESTÃO

Major Vieira, 20/09/2024

Eng. MSc. Murilo Henrique dos Santos Novaes

Edson Sidnei Schroeder
Prefeito Municipal

Sidnei Lemos Sphair
Secretário de Obras