

PROJETO

(Finalização da obra)

Drenagem e pavimentação asfáltica de um trecho da Rua Dr. Leoberto Leal Centro

Município de Ilhota - SC

PROJETO:

AMFRI Associação dos Municípios da Região da Foz do Rio Itajaí

Ralf Nordt – Engenheiro Civil – CREA SC 018759-9

e-mail: ralf@amfri.org.br - Fone: (47) 99151878

Rua Luiz Lopes Gonzaga, 1655 - 88303-120 – Itajaí – SC - Fone/fax: 0**47-3404 8000

Março/2015

MEMORIAL DESCRITIVO DE DRENAGEM PLUVIAL E PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

(Finalização de obra)

Obra: **Drenagem e pavimentação asfáltica de um trecho da Rua Dr. Leoberto Leal.**
Local: **Rua Dr. Leoberto Leal - Centro - Município de Ilhota - SC.**

Extensão total do trecho: **777,60m.**

Área de pavimentação total: **5.927,00 m².**

Área de pavimentação executada: **1.540,00 m².**

Área de pavimentação a executar: **4.387,00 m².**

CONSIDERAÇÕES INICIAIS:

LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS:

- *O levantamento topográfico planialtimétrico foi executado com auxílio de um teodolito (Estação total), por equipe contratada pela Prefeitura Municipal de Ilhota.*

LOCAÇÃO DE OBRA:

- *A locação deverá ser executada pela contratada, com auxílio de aparelho topográfico, seguindo rigorosamente os projetos apresentados.*

SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA DA OBRA:

- *As obras deverão ser sinalizadas e ter proteções para a segurança de transeuntes e trabalhadores;*
- *As despesas com sinalização de segurança serão as expensas da contratada e seus custos deverão estar embutidos nos preços, sem direitos a aditivos;*
- *As sinalizações de segurança deverão estar de acordo com as normas pertinentes.*

SERVIÇOS INICIAIS:

1.1- Placa de obra:

- *A placa da obra deverá ser em chapa metálica, com 3,00 m², com as informações da obra que será executada, conforme o modelo fornecido pela Prefeitura Municipal de Ilhota;*
- *Este item deverá fazer parte do início da obra, com prazo de execução de no máximo de sete dias após a data de início da Ordem de Serviço;*
- *Não haverá boletim de medição sem a execução deste item.*

DRENAGEM PLUVIAL:

2.1- Retirada de pavimento existente – paralelepípedo:

- O pavimento existente será retirado em 100% e transportado para local a ser definido pela contratante em distância não superior a 1,00 Km;
- Este serviço deverá ser iniciado de imediato, 48h após a assinatura da ordem de serviço, obedecendo todas as normas de segurança cabíveis a este serviço.

2.2- Retirada de meio-fio:

- As guias meio-fio existentes serão retirado e transportado para local a ser definido pela contratante em distância não superior a 1,00 Km;

2.3- Escavação mecanizada de Vala de 0,00m até 4,00m:

- As escavações serão mecânicas e feitas de maneira que assegure a regularidade do fundo da vala, compatível com o greide da tubulação projetada e com a manutenção da espessura prevista para o lastro inferior da tubulação;
- Durante a abertura das valas deverão ser feitas todas as proteções a outros serviços públicos enterrados e as edificações que possam ser danificadas ou prejudicadas pela abertura destas.

2.4- Lastro de brita

- Nas tubulações principais (Não nos ramais de ligação das bocas de lobo), serão executados lastros de brita compactada, com largura de 60cm e espessura de 6cm, conforme detalhe apresentado em projeto.

2.5- Assentamento de tubos Ø30cm:

- Os tubos de concreto de Ø30cm serão assentados de jusante para montante diretamente sobre o terreno escavado (fundo da cava) sem lastro de brita. As juntas dos tubos serão executados com uma faixa de 30cm de largura de manta geotextil a fim de impedir a entrada de sólidos no interior da tubulação.

2.6, 2.7 e 2.8- Assentamento de tubos Ø40cm e Ø60cm, e rejuntamento:

- Os tubos de concreto de Ø40cm e Ø60cm serão assentados de jusante para montante sobre lastro de brita, de acordo com cotas, declividades e detalhes de projeto;
- As juntas dos tubos serão executados com uma faixa de 30cm de largura de manta geotextil a fim de impedir a entrada de sólidos no interior da tubulação.

2.9- Reaterro de valas:

- O reaterro das valas após o assentamento dos tubos deverá ser feito com parte do material escavado, em camadas de 20cm compactadas com água (umidade ótima) e forte apiloamento mecânico, para se dotar um grau de compactação superior a 95%. Até 40cm acima da geratriz superior ao tubo, o material do reaterro deverá ser escolhido, evitando-se material com pedras e terra vegetal, dando-se preferência aos solos argilosos e arenosos.

2.10- Carga e remoção de excedentes:

- O matéria de escavação que sobrar após o reaterro das tubulações deverá ser retirado do local da obra e ser colocadco em bota fora a ser definido pela contratante, co distância máxima de 1km.

2.11 e 2.13- Poços de visita 40/60 simples e acabamento em poços de visita:

- Serão de acordo com projeto, com resistência ao fim que se destina, sendo que as paredes serão de alvenaria dupla de tijolos maciços assentados com argamassa de cimento e areia, traço 1:3. A laje estrutural inferior deverá ser executada sobre camadas de brita e concreto magro, devidamente regularizado, e a laje de cobertura também será em concreto estrutural ao nível da pavimentação, sendo as paredes revestidas internamente com a argamassa de cimento e areia, traço 1:3 na espessura de 2cm;
- As tampas de visita serão em FoFo, com diâmetro de 60cm, engastadas na tampa em concreto, e deverão ter resistência para suportar o tráfego de veículos projetados para o local.

2.12- Caixa de ligação de 40/60 - simples:

- Serão de acordo com projeto, com resistência ao fim que se destina, sendo que as paredes serão de alvenaria dupla de tijolos maciços assentados com argamassa de cimento e areia, traço 1:3. A laje estrutural inferior deverá ser executada sobre camadas de brita e concreto magro, devidamente regularizado, e a laje de cobertura também será em concreto estrutural ao nível da pavimentação, sendo as paredes revestidas internamente com a argamassa de cimento e areia, traço 1:3 na espessura de 2cm;

2.14 e 2.15- Boca de lobo e acabamento em boca de lobo - grelha

- Serão de acordo com projeto anexo, com resistência ao fim que se destina, sendo que as paredes serão de alvenaria de tijolos maciços assentados com argamassa de cimento e areia, traço 1:3. A laje estrutural inferior deverá ser executada sobre camadas de brita e concreto magro, devidamente regularizado, sendo que as paredes deverão ser revestidas internamente com a argamassa de cimento e areia, traço 1:3 na espessura de 2cm;
- Será colocado uma grelha em concreto para evitar obstruções na tubulação durante a captação das águas bem como acidentes com transeuntes e veículos;
- As aletas da grelha deverão sempre serem no sentido transversal à via.

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA:

Introdução:

A pavimentação da via consiste em construir uma estrutura capaz de apresentar conforto, segurança e estabilidade, de modo que resista os esforços verticais e horizontais oriundos do fluxo de veículos por um período de tempo pré-determinado pelo projeto, de no mínimo 10 anos.

Tem como objetivo relatar o conjunto de obras projetadas, de modo que venha a beneficiar o bom andamento do cronograma de obras em conformidade com as normas e especificações estabelecidas.

Estas especificações zelam pela segurança, eficiência e qualidade das obras durante sua implantação nas etapas de pavimentação.

3.1- Regularização e compactação do sub leito:

- Deve-se regularizar e compactar o sub-leito, após a retirada do pavimento existente, para receber as camadas posteriores.

Execução:

- Regularizar e compactar conforme cotas e larguras do projeto (ver secção tipo).
- Executar marcação topográfica de modo a permitir o uso de equipamentos mecânicos de regularização e compactação;
- Aplicar índice de suporte Califórnia - ISC (método DNER-ME 47-64).
- Não tolerar índice de expansão dos materiais superiores a 2%;
- Obter um grau de compactação de no mínimo 100% do proctor normal;
- O teor de umidade deverá ser no máximo $\pm 2\%$ da umidade ótima obtida pelo ensaio de caracterização a ser executado pela construtora e supervisionado pela fiscalização.

3.2- Sub base de macadame seco:

Objetivo: Compor a camada granulométrica do pavimento projetado na área de ação do corpo estradal, de modo a distribuir ao leito os esforços verticais oriundos da ação do tráfego. Resistir aos esforços horizontais, tomando a superfície mais durável de modo a receber a camada de brita graduada.

Execução:

- Distribuir e executar a sub-base de macadame seco em camada única de 20cm;
- O traço da composição granulométrica do material deve ser elaborado pela construtora, vencedora da licitação, considerando as amostras coletadas na planta de britagem designada pela construtora, (o projeto não determinou uma D.M.T - Distância média de transporte) ficando a cargo dos concorrentes a melhor alternativa);

- O lançamento do material deve ser executado por intermédio de caminhões basculantes, capaz de distribuir nas cotas e larguras preestabelecidas, obedecendo aos alinhamentos de projeto, com espessura de 20cm já compactado;
- Para nivelar, abaular e regularizar a camada em execução usar moto-niveladora;
- Para estabilizar a camada deve-se usar rolo compactador do tipo liso vibratório;
- Caberá a fiscalização o controle geométrico e geotécnico, sendo que a construtora deve solicitar pedido de liberação de cada sub-trecho.

3.3- Base de brita graduada e estabilizada mecanicamente. (DNER-ES-P-10-71):

Objetivo: Compor a camada granulométrica do pavimento projetado na área de ação do corpo estradal onde foram retirados a pavimentação existente, de modo a distribuir à sub-base os esforços verticais oriundos da ação do tráfego. Resistir aos esforços horizontais, tomando a superfície mais durável de modo a receber o revestimento final de CAUQ - Concreto Asfáltico Usinado a Quente.

Execução:

- Distribuir e executar a base somente sobre área de reaterro da drenagem em camada única de 15cm, constituída pela composição granulométrica de brita graduada especificada pelo DNER-ME 49,74 do manual de pavimentação;
- O traço da composição granulométrica do material deve ser elaborado pela contratada, considerando as amostras coletadas na planta de britagem designada pela mesma, (O projeto não determinou uma D.M.T - Distância média de transporte, ficando portanto a cargo dos concorrentes a melhor alternativa);
- O lançamento do material deve ser executado por intermédio de equipamentos tipo vibro-distribuidora de agregados de propulsão mecânica, capaz de distribuir e comprimir na cota e larguras preestabelecidas, obedecendo aos alinhamentos de projeto.
- O material deve ser misturado em usinas apropriadas obedecendo as percentagens de cada granulometria determinada, dentro da umidade ótima de lançamento e compactação;
- O índice de suporte Califórnia (I.S.C.) deve ser obtido pelo ensaio DNER-ME 49-79 com energia modificada não inferior a 100% ;
- Para estabilizar a camada deve-se usar rolo compactador do tipo liso vibratório ou rolo pneumático de pressão regulável (SP);
- Para nivelar, abaular e regularizar a camada em execução usar moto-niveladora.
- Caberá a fiscalização o controle geométrico e geotécnico, sendo que a contratada deverá solicitar pedido de liberação de cada sub-trecho.

Os serviços executados serão apropriados por metro cúbico, medidos pela média da secção executada geometricamente.

3.4- Meio-fio pré-moldado:

- As guias de meio fio serão em concreto com Fck mínimo de 25 MPa e dimensões 12x15x30x80cm, e têm por objetivo servir de elemento de contenção das camadas que compõem o pavimento e das camadas que compõem os passeios públicos, bem como servir de anteparo de escoamento das águas pluviais.

Execução:

- Os meio-fios de concreto pré-moldados deverão ser colocados nas bordas da pista, de forma a definir a pista a ser pavimentada;
- Os meio-fios serão instalados manualmente seguindo a linha das bordas da pista definida pela topografia;
- Todos os acessos de veículos e rampas deverão ser rebaixados de tal forma que após o assentamento a condição de acessibilidade seja preservada;

Após a colocação dos meio-fios os passeios deverão ser aterrados de forma a garantir a estabilidade do mesmo quando da execução das camadas de pavimentação.

3.5- Camada de aterro para calçada:

- Esse serviço tem por objetivo, proporcionar anteparo para as peças de meio fio bem como deixar os passeios transitáveis.

Execução:

- Todos os passeios deverão ser aterrados com material de 1ª categoria, a fim de servir de escoramento para as peças de meio fio;
- O quantitativo de aterro foi calculado a base de 0,15m de altura multiplicando por 1,50m de largura dos dois lados da pista;
- Logo após o assentamento dos meios fios deverá ser executado o aterro dos mesmos. Esse aterro deverá ser compactado mecanicamente através de equipamentos tipo sapo ou placa vibratória;

3.6- Imprimação com asfalto diluído CM-30 (DNER-ES-P-14-7H):

Objetivo: Tem por finalidade aumentar a coesão da superfície da base de brita graduada através da penetração do material betuminoso empregado, além de promover condições de aderência entre a base e a pintura de ligação (No mínimo 1,5cm de penetração).

Execução:

- Aplicar varredura com vassoura mecânica rotativa em toda superfície da base, antes da aplicação do impermeabilizante, removendo as partículas de pó ou material nocivo (corpo orgânico);
- Aplicar ligante do tipo CM-30 (PEB-651 da ABNT) asfalto diluído de cura média, com taxa de aplicação igual a 1,2 litros/m², considerando absorção máxima da camada em 24 horas;
- Durante a aplicação deverão ser coletadas amostras do material, em recipiente apropriado (bandeja) de modo a permitir a medição da taxa de consumo, para evitar excesso de material lançado (exudação).
- A aplicação deve ser através de equipamentos mecânicos do tipo caminhão espargidor munido de bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, tacômetros, termômetros e espargidor manual.
- Não será permitido o tráfego na área imprimida. Em casos de extrema necessidade liberar uma faixa de trânsito após 24 horas de aplicação, desde que protegida por uma camada fina de areia.

- Remover a areia e usar pintura de ligação com RR-2C antes da aplicação do revestimento asfáltico (C.A.U.Q).

Os serviços executados serão apropriados em metros quadrados, considerando a área imprimada medida em campo pela topografia, tendo como referência à secção do projeto geométrico (ver secção tipo do projeto).

3.7- Pintura de Ligação com Emulsão asfáltica RR-2C (DNER-ES-P-15-71)

Objetivo: Tem por finalidade exercer a função de ligante entre as camadas dos materiais aplicados, aumentando a coesão e aderência do revestimento, além de ter função impermeabilizante.

Execução:

- Aplicar ligante do tipo RR-2C - Emulsão Asfáltica de Ruptura Rápida - conforme normas DNER e NBR 7208.
- Usar taxa de consumo de 0,8 a 1,0 lt/m² em média.
- Usar caminhão espargidor equipados com tacômetros e Termômetros, além de espargidor manual para aplicação em pequenas áreas.
- Para aplicação do ligante, a superfície deve estar devidamente limpa, usando o processo de varredura mecânica ou manual, isentando a área de pó e partículas desagregadas.
- Só aplicar a camada de CAUQ após completa pintura em toda área definida pela fiscalização.
- Não será permitido qualquer execução sem a devida liberação por parte da fiscalização, autorizando cada etapa da aplicação.

Os serviços executados serão apropriados por metro quadrado do produto utilizado, tendo como referência à área de aplicação, considerando o volume empregado, além do fornecimento e transporte do material, adicionadas à mão-de-obra de execução.

- fiscalização o controle de qualidade e supervisão final do resultado apresentado pela contratada;
- O lançamento da camada deve ser referenciado pela marcação topográfica conforme larguras projetadas, distribuídas através de motoniveladora capaz de espalhar e conformar dentro das especificações pré estabelecidas;

A compressão da camada será efetuada por rolos pneumáticos e rolos lisos compressores tipo tandem;

3.8- Camada final de Concr. Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ). (DNER-ES-P-22-71):

Objetivo: Revestir o corpo estradal, protegendo as diversas camadas que compõem o pavimento das intempéries climáticas além de proporcionar conforto e segurança aos transeuntes. É parte integrante da composição final do pavimento e responsável direto pela estabilidade final do leito pavimentado.

Execução:

- Após a liberação, pela fiscalização, das camadas que compõem as bases e após a aplicação da imprimação e da pintura de ligação, será possível iniciar a implantação da camada final de CAUQ (Concreto Asfáltico Usinado a Quente), espessura= 5 cm;
- A camada empregada é resultante da mistura a quente em usina apropriada de agregados minerais, graduado por material de enchimento (filler ou areia) espalhados e comprimidos a quente;
- A camada empregada será de 4 cm após a compactação final, a ser aplicada ao longo da área imprimida em todo o trecho do projeto geométrico;
- O traço do material deve ser desenvolvido por técnicos da construtora considerando amostras da areia e brita do local de fornecimento, projetada e qualificada conforme especificação do manual de pavimentação do DNER.
- O cimento asfáltico a ser empregado é o CAP-50/70 especificado na EB-78 da ABNT;
- Caberá a fiscalização o controle de Qualidade e supervisão final do resultado apresentado pela construtora;
- O lançamento da camada deve ser referenciado pela marcação topográfica conforme larguras projetadas, distribuídas através de vibroacabadora capaz de espalhar e conformar dentro das especificações pré estabelecidas.
- A compressão da camada a ser efetuada por rolos pneumáticos e rolos lisos compressores tipo tandem;
- A densidade e temperatura para execução, transporte, acabamento e compactação será definida no projeto do traço da mistura conforme especificações contidas no manual de pavimentação do DNER-PRO 13/79.

Os serviços executados serão apropriados por tonelada, medidos pela secção geométrica executada e compactada de conformidade com os projetos, mais a densidade do material (o valor da densidade será definido pelo traço da mistura). Havendo necessidade de controle tecnológico, as amostras e as análises serão as expensas da contratada, e as retiradas deverão ser acompanhadas pela fiscalização da contratante e representante técnico da contratada.

SINALIZAÇÃO:

4.1 e 4.2- Pintura de Faixa Horizontal – L=12cm:

- Tem por objetivo oferecer condições de segurança e trafegabilidade ao trecho a ser pavimentado;
- Após a execução da pavimentação asfáltica, marcar o eixo e os bordos da via e pintar as faixas de 12cm de largura (contínuas ou não, de acordo com o projeto), na cor branca ou amarela, com material específico e normatizado para este fim;

Os serviços executados serão apropriados por metro quadrado.

4.3- Placa Regulamentadora R-1 - (PARE)

- Serão colocadas nos locais indicados de acordo com o projeto;
- As placas de sinalização serão de acordo com as normas de segurança de trânsito, com pé metálico em tubo de aço Ø50mm, galvanizado a fogo, e fixado no solo com sapata em concreto com dimensões mínimas de 30x30x40 cm.

4.4- Placa Regulamentadora R-19 – (Velocidade Máxima)

- Serão colocadas nos locais indicados pelo projeto e a velocidade máxima a ser especificada para o local deverá ser definida pela Comissão de Trânsito da Prefeitura;
- As placas de sinalização serão de acordo com as normas de segurança de trânsito, com pé metálico em tubo de aço Ø50mm, galvanizado a fogo, e fixado no solo com sapata em concreto com dimensões mínimas de 30x30x40 cm.

4.5- Placa Regulamentadora A-32-b – (Faixa de pedestres)

- Serão colocadas nos locais indicados pelo projeto;
- As placas de sinalização serão de acordo com as normas de segurança de trânsito, com pé metálico em tubo de aço Ø50mm, galvanizado a fogo, e fixado no solo com sapata em concreto com dimensões mínimas de 30x30x40 cm.

4.6- Placa de Identificação de Rua

- Serão colocadas nas esquinas da via de acordo com indicação de projeto;
- Deve ser executada conforme modelo da Prefeitura Municipal de Ilhota;
- As placas de sinalização serão de acordo com as normas de segurança de trânsito, com pé metálico em tubo de aço Ø50mm, galvanizado a fogo, e fixado no solo com sapata em concreto, com dimensões mínimas de 30x30x40 cm.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- *O Memorial Descritivo e Especificações foi elaborado com a finalidade de completar os projetos, fixar normas e características no uso e escolha dos materiais e serviços a serem empregados;*
- *A execução dos serviços obedecerá aos dispostos das normas e métodos construtivos da ABNT;*
- *Inicialmente, deverá ser realizada a locação e nivelamento da obra, obedecendo ao projeto, observando as distâncias e a cota de cada estaca, a serem feitos com equipamento tipo Estação Total, por profissional de topografia habilitado;*
- *As obras deverão ser sinalizadas e ter proteções para a segurança de transeuntes;*
- *Qualquer alteração na obra por qualquer motivo só será autorizado após mediante comunicação e aceite por escrito por parte da contratante em conjunto com o profissional (is) responsável (is) pelo projeto;*

- *Qualquer alteração executada sem as devidas autorizações e aceites descritas acima, implica em apresentação de projeto As Built as expensas da contratada, sem direito a aditivos por este serviço.*
- *Os controles tecnológicos da pavimentação asfáltica deverão ser realizados a cada camada do pavimento realizada e finalizada, para controle de espessura e dos agregados utilizados;*
- *Os controles tecnológicos deverão ser realizados de acordo com as normas técnicas e com custos absorvidos pela contratada.*

AMFRI – Associação dos Municípios da Região da Foz do Rio Itajaí
CREA SC 050968-0

Ralf Nordt

Engenheiro Civil – CREA SC 018759-9