Memorial Descritivo

Pavimentação Asfáltica – Município de Cruzaltense/RS

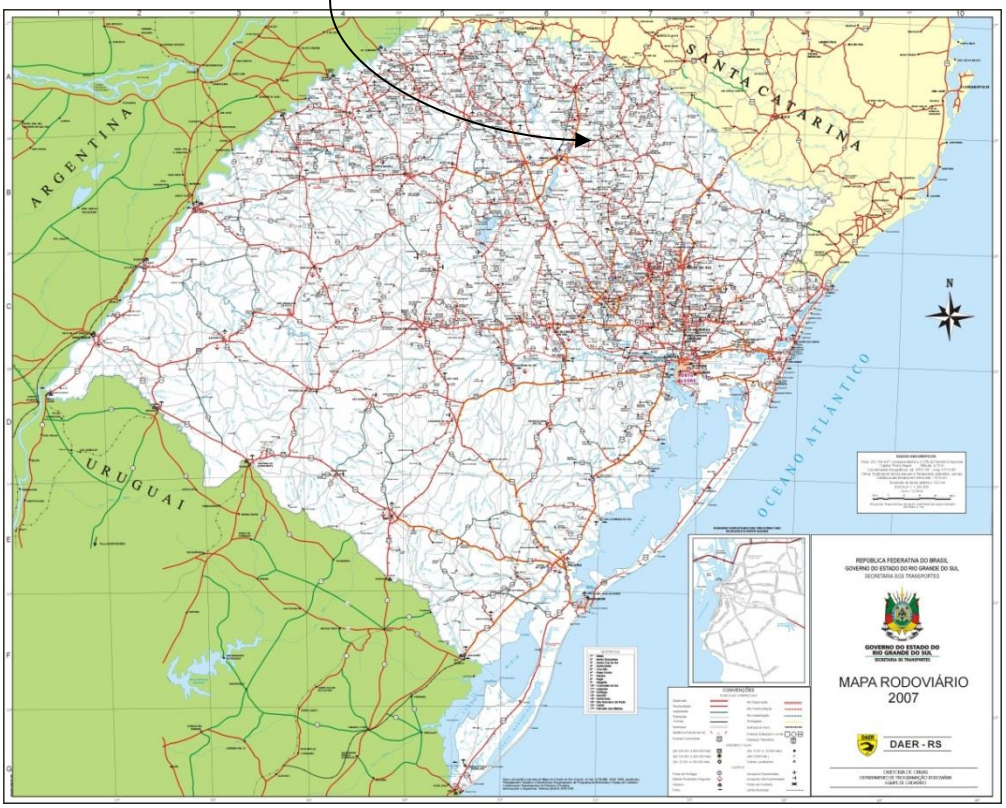
CRUZALTENSE/RS

ABRIL/2020

INTRODUÇÃO

Este Memorial Descritivo visa descrever os serviços necessários para execução da Terraplenagem, Pavimentação Asfáltica, Sinalização e demais obras complementares na Avenida Pedro Álvares Cabral (trecho da Escola Vera Cruz até o Cemitério Municipal), centro, na cidade de Cruzaltense/RS.

LOCALIZAÇÃO



1 – SERVIÇOS PRELIMINARES

- **Placa de Obra em Chapa de Aço Galvanizado (2,40x1,20m)**:

Deverá ser instalada placa de obra em chapa de aço galvanizado nas dimensões de 2,40 metros por 1,20 metros, e deverá constar todas as informações referente a obra.

- **Mobilização e Desmobilização:**

Deverá ser feito a mobilização do maquinário para execução da obra, e posteriormente a desmobilização, após findada a obra.

- **Administração Local:**

A Administração Local compreende os custos relacionados ao acompanhamento de Engenheiro Civil, Encarregado de Obra e Laboratorista. Sendo que estes realização seus respectivos trabalhos visando a execução da obra com qualidade e atendendo todas as normas vigentes.

- **Serviços de Topográficos:**

Abrange os serviços topográficos de marcação da obra de pavimentação asfáltica, com locação de todos os elementos do projeto, para correta execução da obra.

2 – REMOÇÕES E PREPARO DE BASES

- **Escavações:**

Serviço de escavações nos locais que o pavimento de calçamento apresenta depressões e infiltração no pavimento. Além de escavações nas bordas onde será alargada a via.

Salienta-se que deverá ser observado os locais pontuais com o auxilio de equipamento topográfico, para melhor verificar as regiões que são necessárias as remoções.

O calçamento removido será colocado em terreno da Prefeitura Municipal próximo a obra de Pavimentação. Sendo que após poderá ser utilizada as pedras para uma obra de Pavimentação de Calçamento.

O solo retirado deverá ser colocado também em terreno da Prefeitura, próximo ao local da obra.

Cabe destacar que todas as escavações e remoções serão acompanhadas pelo engenheiro civil da Prefeitura Municipal de Cruzaltense/RS, para efetivamente medir os locais e proceder ao desenho dos locais aos quais foi necessária as referidas escavações.

- **Regularização e Compactação:**

Nos locais onde foi efetuada as remoções deverá ser feita a regularização e compactação do solo, para posterior execução das bases.

A regularização deverá estar perfeitamente compactada, sendo que o grau de compactação deverá ser de no mínimo 100% em relação a massa específica aparente seca máxima obtida na energia Proctor Intermediário. Na execução do serviço deverão ser obedecidas às especificações DAER-ES-P01/91, DAER-ES-T03/91, DAER-ES-T04/91 e DAER-ES-T05/91.

- **Execução de Sub Base de Rachão (18cm de Espessura):**

Esta camada tem por finalidade o reforço do subleito e consiste na execução, em conformidade com a seção transversal e o perfil longitudinal do projeto com 18cm de espessura, de uma camada de Rachão com preenchimento. Estes serviços só poderão ser iniciados, após a conclusão dos serviços de regularização e compactação do subleito, da aceitação dos resultados apresentados de outras camadas do pavimento.

O projeto prevê uma camada de 18,0cm de espessura. Nos locais onde será feita as remoções (escavações).

Consiste na execução de uma camada constituída pelo entrosamento de agregado graúdo devidamente preenchido por agregado miúdo de faixa granulométrica especificada. O material que constituirá a referida sub-base deverá ser disposto uniformemente sobre o leito estradal em camadas e espalhado de forma a evitar a segregação. Após o espalhamento, o material deverá ser compactado por meio de

equipamentos apropriados e preenchido com material de granulometria mais fina com espessura mínima de 6,00 cm. Na execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DAER-ES-P03/91.

- **Execução de Base de Brita Graduada (16cm de Espessura):**

Esta especificação se aplica à execução de base granular constituída de pedra britada graduada com 16,0cm de espessura já compactada.

A mistura de agregados para a base deve apresentar-se uniforme quando distribuída no leito da estrada e a camada deverá ser espalhada de forma única. O espalhamento da camada deverá ser realizado com distribuidor de agregados auto-propelido. Em áreas onde o distribuidor de agregados for inviável, será permitida a utilização de motoniveladora.

Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado com equipamento apropriado. A fim de facilitar a compressão e assegurar um grau de compactação uniforme, a camada deverá apresentar um teor de umidade constante e dentro da faixa especificada no projeto. O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base será de 95% da energia AASHTO Modificado.

A referida base de brita graduada deverá estar enquadrada na Classe “A” do DAER/RS, com tamanho máximo da partícula de 1 ½”, livre de matéria vegetal e outras substâncias nocivas. Na execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DAER-ES-P08/91.

- **Imprimação**

Tal serviço consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície da sub-base, para promover uma maior coesão da superfície da sub-base, uma maior aderência entre a base e o revestimento, e também para impermeabilizar a base. O material utilizado será o asfalto diluído tipo CM-30, aplicado na taxa de 1,20 a 1,40 litros/ m². O equipamento utilizado é o caminhão espargidor, salvo em locais de difícil acesso ou em pontos falhos que deverá ser utilizado o espargidor manual. A área imprimada deverá ser varrida para a eliminação do pó e de todo material solto e estar seca ou ligeiramente umedecida.

É vedado proceder a imprimação da superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10ºC. O tráfego nas regiões imprimadas só deve ser permitido

após decorridas, no mínimo, 24 horas de aplicação do material asfáltico. A imprimação será medida em metros quadrados de área executada. Na execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DAER-ES-P12/91.

3 – REPERFILAGEM E CAMADA DE ROLAMENTO SOBRE BASALTO IRREGULAR

- **Limpeza de Superficie:**

Para a limpeza da superfície a receber a pintura de ligação, usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo ser manual esta operação. O jato de ar comprimido, se necessário, deverá ser usado;

- **Pintura de ligação**

Consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície da base, para promover aderência entre um revestimento betuminoso e a camada subjacente. O material utilizado será emulsão asfáltica tipo RR-1C, diluído em água na proporção 1:1, e aplicado na taxa de 0,50 a 0,80 litros/ m² de tal forma que a película de asfalto residual fique em torno de 0,3mm. O equipamento utilizado é o caminhão espargidor, salvo em locais de difícil acesso ou em pontos falhos que deverá ser utilizado o espargidor manual. Na execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DAER-ES-P13/91.

- **Concreto betuminoso usinado à quente (C.B.U.Q) – Reperfilagem de 3,5cm de Espessura**

Concreto asfáltico é o revestimento resultante da mistura a quente, em usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso (CAP 50/70), espalhado e comprimido a quente sobre a base imprimida. Após executada a pintura de ligação, serão executados os serviços de reperfilagem asfáltica com CBUQ, com espessura 3,50cm, espessura esta compactada, conforme indicada no projeto e composto das seguintes etapas: usinagem, transporte, espalhamento e compactação. A mistura a ser aplicada deverá estar de acordo com o projeto fornecido pela Contratada e com as especificações de serviço do DAER ES–P16/91.

Os equipamentos a serem utilizados para execução dos serviços são: vibro acabadora, que proporcione o espalhamento homogêneo e de maneira que se obtenha a espessura indicada, o rolo de pneus, que proporcione a compactação desejada e o rolo tandem liso que proporcione uma superfície lisa e desempenada e caminhões. Deverá ser observado o completo resfriamento do revestimento para abertura ao tráfego.

A mistura asfáltica deverá atender a Faixa “C” do DNIT, conforme tabela a seguir:

Peneira de malha quadrada		% em massa, passando			
Série ASTM	Abertura (mm)	A	B	C	Tolerâncias
2”	50,8	100	-	-	-
1 ½”	38,1	95 - 100	100	-	± 7%
1”	25,4	75 - 100	95 - 100	-	± 7%
¾”	19,1	60 - 90	80 - 100	100	± 7%
½”	12,7	-	-	80 - 100	± 7%
3/8”	9,5	35 - 65	45 - 80	70 - 90	± 7%
Nº 4	4,8	25 - 50	28 - 60	44 - 72	± 5%
Nº 10	2,0	20 - 40	20 - 45	22 - 50	± 5%
Nº 40	0,42	10 - 30	10 - 32	8 - 26	± 5%
Nº 80	0,18	5 - 20	8 - 20	4 - 16	± 3%
Nº 200	0,075	1 - 8	3 - 8	2 - 10	± 2%
Asfalto solúvel no CS2(+) (%)		4,0 - 7,0 Camada de ligação (Binder)	4,5 - 7,5 Camada de ligação e rolamento	4,5 - 9,0 Camada de rolamento	± 0,3%

- **Concreto betuminoso usinado à quente (C.B.U.Q) – Camada de Rolamento de 3,0cm de Espessura**

Concreto asfáltico é o revestimento resultante da mistura a quente, em usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso (CAP 50/70), espalhado e comprimido a quente sobre a base imprimida. Após executada a pintura de ligação, serão executados os serviços de Camada de Rolamento Ásfaltico com CBUQ, com espessura 3,00cm, espessura esta compactada, conforme indicada no projeto e composto das seguintes etapas:

usinagem, transporte, espalhamento e compactação. A mistura a ser aplicada deverá estar de acordo com o projeto fornecido pela Contratada e com as especificações de serviço do DAER ES–P16/91.

Os equipamentos a serem utilizados para execução dos serviços são: vibro acabadora, que proporcione o espalhamento homogêneo e de maneira que se obtenha a espessura indicada, o rolo de pneus, que proporcione a compactação desejada e o rolo tandem liso que proporcione uma superfície lisa e desempenada e caminhões. Deverá ser observado o completo resfriamento do revestimento para abertura ao tráfego.

A mistura asfáltica deverá atender a Faixa “C” do DNIT, conforme tabela a seguir:

Peneira de malha quadrada		% em massa, passando			
Série ASTM	Abertura (mm)	A	B	C	Tolerâncias
2”	50,8	100	-	-	-
1 ½”	38,1	95 - 100	100	-	± 7%
1”	25,4	75 - 100	95 - 100	-	± 7%
¾”	19,1	60 - 90	80 - 100	100	± 7%
½”	12,7	-	-	80 - 100	± 7%
3/8”	9,5	35 - 65	45 - 80	70 - 90	± 7%
Nº 4	4,8	25 - 50	28 - 60	44 - 72	± 5%
Nº 10	2,0	20 - 40	20 - 45	22 - 50	± 5%
Nº 40	0,42	10 - 30	10 - 32	8 - 26	± 5%
Nº 80	0,18	5 - 20	8 - 20	4 - 16	± 3%
Nº 200	0,075	1 - 8	3 - 8	2 - 10	± 2%
Asfalto solúvel no CS2(+) (%)		4,0 - 7,0 Camada de ligação (Binder)	4,5 - 7,5 Camada de ligação e rolamento	4,5 - 9,0 Camada de rolamento	± 0,3%

4 - SERVIÇOS COMPLEMENTARES

- **Guia – Meio Fios:**

São limitadores físicos da plataforma rodoviária, sendo a principal função a proteção do bordo da pista dos efeitos da erosão causada pelo escoamento das águas

precipitadas sobre a plataforma que, decorrentes da declividade transversal, tendem a verter sobre os taludes dos aterros.

Todos os materiais utilizados deverão atender integralmente às Especificações correspondentes da ABNT e do DAER.

O concreto utilizado deverá ser dosado experimentalmente para uma resistência característica à compressão fck mínimo de 15MPa.

O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito na NBR 6118/03, além de atender ao que dispõe a norma DNER-ES 330/97.

Os meios-fios serão pré-moldados de concreto de cimento Portland tipo MFC05, envolvendo as seguintes etapas construtivas:

a) escavação da porção anexo ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões de projeto;

b) execução de base de brita para regularização de terreno e apoio do meio-fio;

c) assentamento do meio-fio conforme projeto-tipo considerado;

d) rejuntamento com argamassa cimento-areia traço 1:3, em massa.

Serão executados os meios-fios MFC-05 e deverão ser pré-moldados em formas metálicas ou de madeira revestidas que conduza a igual acabamento, sendo submetidos a adensamento por vibração. As peças deverão ter no mínimo 1m, devendo esta dimensão ser reduzida para segmento em curva.

A Prefeitura de Cruzaltense/RS, já está procedendo na aquisição dos materiais (tubulações e etc), para execução das redes e caixas coletoras. Sendo que antes do inicio da Pavimentação Asfaltica, já estarão concluídas a drenagem da Via.

5 - SINALIZAÇÃO

- **Sinalização horizontal – Faixas de Segurança**

Tem como finalidade demarcar as faixas de rolamento e disciplinar a canalização do fluxo de veículos. Serão utilizadas as cores branca, designando respectivamente orientação e regulamentação. Serão aplicadas à frio, com tintas acrílicas e com propriedades refletivas, obtidas através do pré-adicionamento e posterior aspersão de microesferas de vidro, sendo pintura acrílica para um ano.

Serão executadas as faixas de segurança conforme projeto em anexo.

6 - ENSAIOS TECNÓLOGICOS

Deverão ser feitos os seguintes ensaios:

- **Ensaio de Regularização do Subleito**

a) Um ensaio de compactação na energia do Proctor Intermediário a intervalos máximos de 300m;

b) Uma determinação do teor de umidade, cada 100m, imediatamente antes da compactação;

c) Ensaios de caracterização (LL, LP, Granulometria), com espaçamento máximo de 300m de pista e no mínimo, um grupo de ensaios por dia;

d) Uma determinação de massa especifica aparente "in situ" com espaçamento máximo de 100m de pista, próximo aos locais onde foram coletadas as amostras para o ensaio de compactação, obedecendo sempre a ordem LD, LE, E, LD, etc; a 0,60m do bordo, ou nos locais onde a Fiscalização julgar necessário;

e) Um ensaio de ISC com a energia de compactação do Proctor Intermediário, com espaçamento máximo de 500m de pista e no mínimo um ensaio por dia.

- **Ensaio Base estabilizada granulometricamente**

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 densificação, 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 m², devem ser coletadas pelo menos cinco amostras, para execução do controle dos insumos.

- **Ensaio de 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.

A cada 100 toneladas, realizar:

a) Ensaio de viscosidade “Saybolt-Furol” (DNER-ME-004/94) a diferentes temperaturas para o estabelecimento da relação viscosidade x temperatura.
b) Ensaio do ponto de fulgor e combustão (vaso aberto TAG) (ABNT NBR 5765:2004).
c) 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 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 50ºC; NORMA DNIT 145/2010–ES 4 ensaio de resíduo por evaporação (ABNT 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 100 t (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 Saybolt-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 900m³;

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 da 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 especificadas 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 meia pista.

Controle geométrico (Espessura)

A espessura será medida pelo nivelamento do 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.

Obs: os ensaios tecnológicos deverão ser feitos pela Empresa com a finalidade de garantir a qualidade dos serviços, salientando que na composição de Administração Local, consta os serviços de Laboratorista, Engenheiro Civil e Encarregado, que deverão acompanhar e proceder em todos os ensaios de controle tecnológico. E após, fornecerem os laudos dos controles tecnológicos.

7 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

As obras de drenagem, passeios, acessibilidade e placas de sinalização serão executadas pela Prefeitura Municipal de Cruzaltense/RS

A obra deve ser entregue limpa e livre de entulhos e o relatório completo com o controle tecnológico dos serviços executados deverá ser entregue.

Cruzaltense, RS, 24 de Abril de 2020.

Adelino Alberto Menegaz Neto
Engenheiro Civil
CREA/ SC 98674-4

Kely José Longo
Prefeito Municipal