

PREFEITURA MUNICIPAL DE CÂNDIDO GODÓI
Secretaria Municipal de Planejamento

MEMORIAL DESCRITIVO

Obra – Pavimentação asfáltica

Local – Avenida Industrial, Distrito Industrial, Cândido Godói – RS.

Área total de pista – 3.516,36 m²

Área líquida de pista (exclusive sarjeta) – 3315 m²

DMT até usina de asfalto e jazidas – 30 Km (conforme Mapa de DMT 01)

DMT da usina até refinaria – 480 km (conforme Mapa de DMT 02)

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

O presente memorial tem por objetivo descrever os procedimentos que serão utilizados para as obras de pavimentação asfáltica em trecho da Avenida Industrial, Distrito Industrial de Candido Godói – RS.

A colocação de materiais e/ou instalação de aparelhos deverão seguir as indicações e procedimentos recomendados pelos fabricantes e pela ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

É necessário que a empresa participante e o responsável técnico da empresa tenham atestado de capacidade técnica devidamente registrado pelo CREA, de execução dos serviços de maior relevância.

A empresa participante desta licitação deverá comprovar a propriedade e/ou disponibilidade de equipamentos como caminhão espargidor de asfalto, vibroacabadora com nivelamento eletrônico, rolo compactador de pneus, além de outros equipamentos necessários para a execução dos serviços.

É necessário que as empresas participantes do processo licitatório façam visita técnica às obras através do seu responsável técnico em data a ser agendada com o setor técnico da prefeitura, conforme prazos estabelecidos no edital. Na visita técnica a empresa deverá sanar as dúvidas técnicas referentes à obra. O engenheiro da prefeitura expedirá o atestado que fará parte dos documentos que deverão ser apresentados pela empresa no dia da licitação. Caso a empresa opte por não realizar a vistoria deverá apresentar declaração de pleno conhecimento da obra e dos serviços a serem executados.

A empresa participante deverá apresentar a licença de operação da usina de CBUQ a ser utilizada na obra fornecida pela FEPAM ou por órgão ambiental equivalente, sendo que a licença deverá estar atualizada e em plena vigência. Quando a usina de asfalto for propriedade de terceiros, deverá a empresa licitante apresentar declaração assinada pelo proprietário da usina, com firma reconhecida em cartório, que irá fornecer todo o material necessário para a execução da obra.

A via será demarcada conforme projeto em toda sua extensão na largura indicada em projeto e obedecendo aos detalhes, tais como: redes pluviais, caixas coletoras, meio-fios de concreto.

No decorrer da execução deverá ocorrer o controle tecnológico das etapas e para isto a empresa deverá disponibilizar de laboratorista e auxiliares. No final da obra ser impresso um caderno com ensaios do controle tecnológico.

A empresa executora deverá dispor uma equipe de topografia do início até o término da obra.

1 - PAVIMENTAÇÃO

1.1 – Serviços iniciais

Placa de obra fixada em estrutura de madeira

Tem por objetivo informar a população e os usuários da rua, os dados da obra.

A placa deverá ser afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento.

A placa deverá ser confeccionada em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25 mm para placas laterais à rua. As dimensões da placa são de 3 m x 1,5m = 4,5 m². Modelo padrão governo federal.

Terá dois suportes e serão de madeira beneficiada (7,5 x 7,5), com altura livre de 2,50m.

A medição deste item será por m² executado de placa.

Preparação da Base

Previamente ao serviço de execução da camada asfáltica, onde o pavimento existente não apresenta condições de suporte para o novo pavimento, será executado serviço de recuperação de base com remendos profundos. Esse serviço se caracteriza pela remoção de uma camada de solo de aproximadamente 40 cm de espessura, por meio de escavação mecanizada. Posteriormente no local da escavação será executado reforço com aplicação de uma camada de pedra rachão, com espessura de 25 cm e após aplicação de uma camada de base de brita graduada, com espessura de 15 cm. Ambas camadas deverão ser compactadas mecanicamente.

Como o pavimento com calçamento existente apresenta superfície bastante irregular, foi prevista camada de nivelamento da pista com brita graduada, com espessura variando de 5 a 10 cm, compactada mecanicamente.

Este serviço será medido por m³ executado, compactado.

1.3 – Pintura de Ligação

Consiste a pintura de ligação na aplicação de uma pintura de material betuminoso sobre a superfície de uma base ou de um pavimento, antes da execução de um revestimento betuminoso, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

A taxa de emulsão a ser aplicada deverá ser de 1,0 l/m² de emulsão asfáltica RR 2C, aplicada com caminhão espargidor. A pintura de ligação será executada 2

vezes, inicialmente sobre a base do pavimento existente e posteriormente sobre a camada de reperfilagem.

1.4 – Revestimento e Reperfilagem

Este serviço consiste na execução de 2 camadas asfálticas em CBUQ (concreto betuminoso usinado a quente). Na camada inicial de reperfilagem os logradouros deverão ter suas imperfeições corrigidas e niveladas. Essa camada terá espessura média final de 3 cm após o esparrame e compactação do material. Posteriormente, após execução da pintura de ligação será executada a camada de rolamento, com espessura média final de 3 cm após o esparrame e compactação do material.

O CBUQ deverá ter densidade de 2,55T/m³. Trata-se de uma mistura flexível, resultante do processamento a quente, em uma usina apropriada, fixa ou móvel, de agregado mineral graduado, material de enchimento ("filler" quando necessário) e cimento asfáltico, espalhada e comprimida a quente. O material asfáltico a ser utilizado é o CAP 50-70.

A mistura de agregados para o concreto asfáltico deve enquadrar-se na faixa granulométrica "A" do Quadro I, conforme especificações do DAER ESP 16/91.

USO	A	B	C	D
	ROLAMENTO	ROLAMENTO, LIGAÇÃO OU NIVELAMENTO	NIVELAMENTO, LIGAÇÃO OU BASE	LIGAÇÃO, NIVELAMENTO OU BASE
ESPESSURA APÓS COMPACTAÇÃO (cm)	mín. 2,5 cm	mín. 4,0 cm	mín. 5,0 cm	6,0 - 10,0 cm
PENEIRA	% QUE PASSA EM PESO			
1 1/2" (32, 13)				100
1" (25, 40)			100	80 - 100
3/4" (19, 10)		100	80 - 100	70 - 90
1/2" (12, 70)	100	80 - 100	-	-
3/8" (9, 52)	80 - 100	70 - 90	60 - 80	55 - 75
1/4" (6, 73)	-	-	-	-
nº 4 (4, 76)	55 - 75	50 - 70	48 - 65	45 - 62
nº 8 (2, 38)	35 - 50	35 - 50	35 - 50	35 - 50
nº 16 (1, 19)	-	-	-	-
nº 30 (0, 59)	18 - 29	18 - 29	19 - 30	19 - 30
nº 50 (0, 257)	13 - 23	13 - 23	13 - 23	13 - 23
nº 100 (0, 249)	8 - 16	8 - 16	7 - 15	7 - 15
nº 200 (0, 074)	4 - 10	4 - 10	0 - 8	0 - 8

Os agregados para o concreto asfáltico serão constituídos de uma mistura de agregado graúdo, agregado miúdo e, quando necessário "filler". Os agregados graúdo e miúdo podem ser pedra britada, seixo rolado britado ou outro material indicado por projeto. O agregado graúdo é o material que fica retido na peneira nº4 e o agregado miúdo é o material que passa na peneira nº4. Esses agregados devem estar limpos e isentos de materiais decompostos, preciso no controle da matéria orgânica e devem ser constituídos de fragmentos sãos e duráveis, isentos

de substâncias deletérias.

A mistura de agregados para o concreto asfáltico deve enquadrar-se em faixa do DAER, de acordo com a espessura a ser aplicada. Todo o equipamento antes do início da execução da obra deverá ser examinado pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta Especificação, sem o que não será dada a ordem de serviço. São previstos os seguintes equipamentos:

- Usinas;
- Vibro-acabadoras de nivelamento eletrônico;
- Rolos compactadores;
- Caminhões;
- Balança para pesagem de caminhões.

1.4.1 - Usinas para misturas asfálticas

O concreto asfáltico deve ser misturado em uma usina fixa, gravimétrica ou volumétrica. Os agregados podem ser dosados em peso ou em volume.

Cada usina deverá estar equipada com uma unidade classificadora de agregado, após o secador, e dispor de misturador de "pug-mill", com duplo eixo conjugado, provido de palhetas reversíveis e removíveis, ou outro tipo capaz de produzir uma mistura uniforme. Deve, ainda, o misturador possuir dispositivos de descarga, de fundo ajustável e dispositivo para o controle do ciclo completo da mistura.

Poderá também ser utilizada uma usina com tambor secador/ misturador de duas zonas (convecção e radiação) - "Drum-Mixer", provida de: coletor de pó, alimentador de "filler", sistema de descarga da mistura betuminosa por intermédio de transportador de correia com comporta do tipo "Clam-shell" ou, alternativamente em silos de estocagem.

A usina deverá possuir silos de agregados múltiplos, com pesagem dinâmica dos mesmos e deverá ser assegurada a homogeneidade das granulometrias dos diferentes agregados. A usina deverá possuir ainda uma cabina de comandos e de quadros de força. Tais partes devem estar instaladas em recinto fechado, com os cabos de força e comandos ligados em tomadas externas, especiais para essa aplicação. A operação de pesagem dos agregados e do ligante betuminoso deverá ser semi-automática, com leitura instantânea e acumulada dos mesmos, através de digitais em "display" de cristal líquido. Deverão existir potenciômetros para compensação das massas específicas dos diferentes tipos de cimentos asfálticos e para seleção de velocidades dos alimentadores dos agregados frios.

Os agregados devem ser secados por meio de um tambor secador, o qual é regularmente alimentado por qualquer combinação de correias transportadoras ou elevadores de canecas. O secador deve ser provido de um instrumento para determinar a temperatura do agregado que sai do secador. O termômetro deve ter precisão de 5°C e deve ser instalado de tal maneira que a variação de 5°C na temperatura do agregado seja mostrada pelo termômetro dentro de um minuto.

1.4.2 - Vibro-acabadora

As vibro-acabadoras devem ser autopropelidas e possuírem um silo de carga, e roscas distribuidoras, para distribuir uniformemente a mistura em toda a largura de espalhamento da vibroacabadora.

As vibroacabadoras devem possuir dispositivo eletrônico para nivelamento, de acordo com as atuais exigências do DNIT, de forma que a camada distribuída tenha a espessura solta que assegure as condições geométricas de seção transversal, greide e espessura compactada de projeto.

Se durante a construção for verificado que o equipamento não propicia o acabamento desejado, deixando a superfície fissurada, segregada, irregular etc, e não for possível corrigir esses defeitos, esta acabadora deverá ser substituída por outra que produza um serviço satisfatório.

A vibroacabadora deve operar independentemente do veículo que está descarregando.

Enquanto o caminhão está sendo descarregado, o mesmo deve ficar em contato permanente com a vibroacabadora, sem que sejam usados os freios para manter esse contato.

1.4.3 - Equipamento de compactação

Todo o equipamento de compactação deve ser autopropulsor e reversível.

Os rolos "tandem" de aço com dois eixos devem pesar, no mínimo, 8 ton.

Os rolos usados para a rolagem inicial devem ser equipados com rodas com diâmetro de, no mínimo, 1,00m.

Os rolos pneumáticos devem ser do tipo oscilatório com uma largura não inferior a 1,90m e com as rodas pneumáticas de mesmo diâmetro, tendo uma banda de rodagem satisfatória. Rolos com rodas bamboleantes não serão permitidos. Os pneus devem ser montados de modo que as folgas entre os pneus adjacentes sejam cobertas pela banda de rodagem do pneu seguinte.

Os pneus devem ser calibrados para o peso de operação, de modo que transmitam uma pressão de contato "pneu-superfície" que produza a densidade mínima especificada.

Os rolos pneumáticos devem possuir dispositivos que permitam a variação simultânea de pressão em todos os pneus. A diferença de pressão entre os diversos pneus não deverá ser superior a 5 libras por polegada quadrada.

Cada passagem do rolo deve cobrir a anterior adjacente, em pelo menos 0,30m.

O Empreiteiro deverá possuir um equipamento mínimo, constando de um rolo pneumático e um rolo "tandem" de dois eixos de 8ton. para cada vibroacabadora, com um operador para cada rolo, ou naquelas quantidades e tipos indicados nas especificações particulares do projeto.

1.4.4 - Caminhões para transporte da mistura

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

1.4.5 - Balança para pesagem de caminhões

Para pesagem de caminhões com o concreto asfáltico, deverá o Empreiteiro instalar balanças com a precisão de 0,5% da carga máxima indicada e sua capacidade deve ser, pelo menos, 2000kg superior à carga total máxima a ser pesada. As balanças deverão ser aferidas sempre que a Fiscalização julgar conveniente. Os dispositivos de registro e controle da balança devem ser localizados em local abrigado e protegido contra agentes atmosféricos e climáticos.

1.4.5 - Projeto da massa asfáltica do CBUQ

Antes da emissão da ordem de início dos serviços deverá ser apresentada à fiscalização o projeto de massa asfáltica do concreto betuminoso usinado a quente, conforme especificações do DAER ES-P 16/91.

Tal projeto deverá constar os seguintes itens:

a) Composição granulométrica da mistura, sendo que a mesma deverá atender às especificações do DAER ES-P 16/91.

b) Teor de ligante de projeto;

c) Características Marshall do Mistura conforme especificações do DAER ES-P 16/91:

1. Massa específica aparente da mistura;

2. Estabilidade 60° C: 500 Kgf (mínimo)

3. Vazios de ar: 3 – 5%

4. Fluência 60° C (1/100''): 8 – 16 "

5. Relação Betume-Vazios: 75 – 82

Para fins de controle da massa asfáltica do pavimento serão coletadas amostras da mesma na pista antes da compactação para determinar a granulometria e teor de asfalto da mistura, sendo que os mesmos deverão enquadrar-se nas especificações de projeto.

d) Controle dos agregados da mistura conforme especificações do DAER ES-P 16/91:

1. Densidade efetiva dos agregados

2. Índice de Lamelaridade da mistura dos agregados: máximo 50%

3. Porcentagem dos agregados utilizados na mistura

A rolagem inicial deve ser realizada quando a temperatura da mistura for tal que somada à temperatura do ar esteja entre 150°C e 190°C. Se a temperatura de qualquer mistura asfáltica que deixar a usina cair mais do que 12°C, entre o tempo de carregamento na estrada, deve -se usar lonas para cobrir as cargas.

As misturas devem ser colocadas na estrada quando a temperatura atmosférica estiver acima de 10°C.

O preço unitário incluirá a obtenção de materiais (inclusive ligante betuminoso), o preparo da mistura, o espalhamento, a compactação da mistura, toda mão de obra e encargos, equipamentos e eventuais relativos a este serviço.

A medição deste serviço será feita por tonelada executada.

FORNECIMENTO DE LAUDO TECNOLÓGICO

Após a execução dos serviços de pavimentação, a empresa contratada deverá promover o fornecimento de LAUDO TECNOLÓGICO da pavimentação com CBUQ.

Sempre que ocorrer alguma falha na aplicação e/ou compactação do revestimento asfáltico, deverá ser providenciada a recuperação imediata com placa vibratória ou rolo compactador.

ATENÇÃO - Caso o acabamento final do revestimento apresentar baixa coesão, porosidade excessiva e/ou partículas em desagregação, a fim de fechar os poros e garantir a qualidade e durabilidade do pavimento, a fiscalização poderá exigir a aplicação de capa selante em partes ou em toda superfície do pavimento. A capa selante é uma camada delgada composta de uma aplicação de material asfáltico coberta com agregado fino, com a finalidade de dar uma melhor impermeabilização ao revestimento. Deverá ser executada em conformidade com as especificações de serviço DAER-ES-P 21/11. A execução desse serviço caracteriza-se como garantia da obra e não será remunerada à contratada.

1.5 – Meio-Fio e Sarjeta

Os meios fios que apresentam boas condições serão mantidos. Nos locais indicados em projeto, onde não há meio fio, serão executados novos meios fios de concreto pré-fabricado, com resistência de 20 MPa, nas dimensões de 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), ficando com altura livre ao pavimento de 15 cm, após a compactação. Deverão apresentar acabamento liso e uniforme, não sendo admitido o assentamento de peças quebradas e/ou danificadas. Após o assentamento das peças, o meio-fio da via deverá estar perfeitamente alinhado e nivelado, caso contrário a empresa contratada deverá providenciar a correção dos serviços. Nos locais de acesso de veículos das propriedades o meio fio deverá ser rebaixado

As sarjetas serão executadas com concreto usinado, moldada no local, com dimensões de 5x30 cm.

2 – DRENAGEM

2.1 - Escavação da vala de drenagem

O serviço de escavação da vala de drenagem compreende a locação, escavação, regularização do fundo da vala e conformação do material reaproveitável ao lado da vala.

A escavação será executada de forma mecânica. Ao iniciar a escavação, a Contratada deverá ter feito a pesquisa de interferências para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, cabos, postes, ou outros elementos existentes.

A largura das escavações deverá atender o especificado nos desenhos do projeto gráfico.

A escavação final, a regularização e limpeza do fundo da vala deverão ser executadas manualmente para obtenção do greide final de escavação, cujas cotas deverão ser verificadas a cada 10 m. No caso de existência de água, esta deverá ser dirigida para a lateral da vala e ser mantido esgotamento permanente de forma que os trabalhos de regularização e limpeza, e, posteriormente o assentamento, sejam realizados sempre em seco. Procedimento idêntico se aplica às escavações para as Caixas Coletoras.

2.2 - Assentamento das tubulações

A carga, transporte, descarga junto à obra e descida dos tubos na vala, sejam feitas manualmente ou com auxílio de equipamentos mecânicos, deverão ser executadas com os devidos cuidados para evitar danos aos tubos. Cuidado especial deverá ser tomado com as partes de conexão, para evitar que sejam danificadas na utilização de cabos e/ou tesouras e/ou outras peças metálicas, na movimentação do tubos.

No momento da aplicação os tubos deverão estar limpos, desobstruídos e não apresentar fissuramento superior ao permitido, rachaduras ou danos. Todo tubo recusado pela Fiscalização deverá ser substituído pela Contratada às suas custas.

O assentamento deverá ser executado imediatamente após a regularização de sua fundação, evitando assim a exposição desta às intempéries. Os tubos deverão estar perfeitamente apoiados em toda sua extensão.

O assentamento deve ser feito de jusante para montante. Havendo interrupção, ou em trechos em que as caixas não estejam terminadas e tamponadas, o último tubo deverá ser tamponado para evitar a entrada de elementos estranhos.

A argamassa de rejunte será de cimento e areia, traço 1:3 em volume, devendo ser colocada de forma a procurar a perfeita centralização da ponta em relação à bolsa, proporcionando o correto nivelamento da geratriz inferior interna dos tubos. Havendo presença de lençol freático, deve-se proteger as juntas com capeamento externo de argamassa de cimento e areia, traço 1:1 em volume, com aditivo impermeabilizante.

Após o assentamento deve ser verificado o alinhamento e o nivelamento do trecho, não sendo admitidas flechas que possam causar o acúmulo de águas dentro da tubulação vazia ou que provoquem turbulência ou ressalto no fluxo. Internamente, deve ser verificado a inexistência de ressaltos nas juntas, ou de restos da argamassa aderida que possam causar cavitação, assim como, de materiais ou objetos. Testes hidrostáticos poderão ser realizados antes que o reaterro atinja a altura mediana do tubo.

Os tubos serão de concreto armado, classe PA-1, com diâmetro de 40 cm, conforme indicação do projeto.

2.3 - Reaterros de valas de bueiros

Os reaterros de valas serão realizados com solo isento de pedras, madeiras, detritos ou outros materiais que possam causar danos às instalações ou prejudicar o correto adensamento. Deverão ser utilizados solos coesivos em toda a altura da vala. Desde o fundo da vala até uma cota a ser proposta pela Contratada e

aprovada pela Fiscalização, em função dos tubos e equipamentos de compactação utilizados, o preenchimento deve ser feito em camadas de no máximo 20 cm, compactadas com soquetes manuais de madeira e pneumáticos. A camada final de 15 cm deverá ser reaterrada com brita graduada compactada mecanicamente.

A rotina dos trabalhos de compactação e seus controles serão propostas previamente pela Contratada para aprovação da Fiscalização, sendo vedada a compactação de valas, cavas ou poços, com pneus de retro-escavadeiras, caminhões, etc..

Reaterro do entorno das Caixas Coletoras: deverão seguir os mesmos critérios das valas.

2.4 - Execução de caixas coletoras e Cabeceira

As caixas coletoras (bocas de lobo) serão de alvenaria maciça, de acordo com os projetos, obedecendo às prescrições das Normas NBR-9649 e 9814, no que couber.

A argamassa de assentamento da alvenaria será de cimento, cal e areia, traço 1:2:8.

As faces internas serão revestidas com argamassa de cimento e areia média, traço 1:4, com espessura de 1,5 cm e com adição de aditivo impermeabilizante. Sobre a laje de fundo deverão ser construídas as calhas e canaletas para concordância entre os coletores de chegada e saída. A plataforma correspondente ao restante do fundo do poço deve ter inclinação de 10% para as canaletas. As canaletas e a banquetta serão revestidas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 em volume, alisada e queimada a colher. Dimensões das caixas de acordo com o projeto arquitetônico.

No local indicado em projeto será executado cabeceira de concreto fck 20 MPa, moldada em formas de madeira.

3 – SINALIZAÇÃO

A sinalização vertical, é composta por placas de sinalização que tem por objetivo aumentar a segurança, ajudar a manter o fluxo de tráfego em ordem e fornecer informações aos usuários da via.

As placas de sinalização vertical deverão ser confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25 mm para placas laterais à rodovia.

A reflexibilidade das tarjas, setas, letras do fundo da placa será executada mediante a aplicação de películas refletivas, com coloração invariável, tanto de dia como à noite.

Os suportes das placas serão em tudo de aço galvanizado Ø 2".

As placas que serão utilizadas nas vias são:

- Placa de Regulamentação (GTGT totalmente refletiva):

* Circulares com fundo branco, tarja vermelha símbolo e inscrições em preto; e placa de parada obrigatória.

- Placa de Advertência (GTGT totalmente refletiva) com fundo amarelo, bordas e símbolos em preto conforme previsto Normas descritas no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (CONTRAN), Conselho Nacional de

Trânsito.

Também nos locais indicados em planta será executada a pintura horizontal de faixas de pedestres, divisão de pista e de sinalização de lombada. A pintura será com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro. Antes da pintura deverá ser realizada a limpeza do pavimento, para que ocorra a adesão adequada da tinta a superfície.

A medição da sinalização vertical será feita por metro quadrado executado e os suportes por unidades colocadas.

4 – SERVIÇOS FINAIS

Após a execução dos serviços, os locais para depósito de materiais (passeios, terrenos) deverão ser limpos e consertados, de modo a reconstituir seu estado anterior.

Em todas as etapas dos serviços deverão ser obedecidas as normas técnicas aplicáveis, sendo de exclusiva responsabilidade da empresa executora as eventuais correções a serem feitas por falhas executivas nos serviços.

A empresa deverá manter na obra um Diário de Obras com registros de todas as ocorrências relevantes durante o andamento dos serviços.

A extensão dos trechos e a largura do leito podem ser verificados nas plantas e croquis em anexo. Detalhes omissos a este memorial serão discutidos e avaliados pelo departamento de engenharia deste município e pela empresa contratada.

Cândido Godói, abril de 2024.

Daniel Rodrigo Goerlach
Engenheiro Civil
CREA/RS 130.189-D