

MEMORIAL DESCRITIVO

RECUPERAÇÃO ASFÁLTICA PARA ACESSO A LABORATÓRIOS

1. OBJETIVO

Contratação de serviços de empresa do ramo da construção civil, em regime de empreitada global (material e mão-de-obra), para **Recuperação asfáltica para Acesso a Laboratórios da Embrapa Suínos e Aves**, localizada no Distrito de Tamanduá, situada no Município de Concórdia – SC.

2. PROJETOS EXECUTIVOS

Este Memorial Descritivo é parte integrante do PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO PARA A **RECUPERAÇÃO ASFÁLTICA PARA ACESSO A LABORATÓRIOS DA EMBRAPA SUÍNOS E AVES**, situado na BR 153 – km 110, trecho que compreende a 660,00 metros, localizado no município de Concórdia, estado de Santa Catarina.

Trata-se de um projeto para recuperação do pavimento existente, que se encontram com patologias técnicas, sendo necessário a restauração da pavimentação.

A via em questão tem seu gabarito consolidado, com uma largura média de 6,30 metros, considerando uma pista de sentido duplo, implantada nas dependências internas da empresa.

O projeto é Composto de:

- MEMORIAL DESCRITIVO: Representado pelo memorial descritivo e quantitativo de materiais e custos, onde é feita uma descrição dos serviços executados, assim como a sua orçamentação, apresentando as soluções adotadas para recuperação do pavimento.
- PROJETOS EXECUTIVOS: Apresenta todas as plantas, detalhes construtivos e quadros necessários à execução do projeto.

2.1 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

A área de estudo para o projeto está localizada no município de Concórdia, estado de Santa Catarina, com as seguintes coordenadas UTM: 402520.0430m E e 6978463.3120m S.



Figura 01: Localização da Cidade



Figura 02: Localização da área de estudo

Fonte: Google Earth(Adaptado)

2.2 Informativo do projeto

O serviço contemplará a elaboração do projeto de Recuperação Asfáltica e demais detalhamentos pertinentes e necessários para a execução da obra.

3. ESTUDO TOPOGRÁFICO/GEOMÉTRICO

3.1. Considerações

O Estudo Topográfico para a elaboração deste projeto foi desenvolvido objetivando o levantamento cadastral e planialtimétrico da obra.

Este estudo tem como objetivo o fornecimento de elementos geométricos necessários para o desenvolvimento dos estudos complementares e projetos específicos, inclusive com o cadastramento da área de abrangência da obra.

3.2. Metodologia adotada

O desenvolvimento dos trabalhos de levantamento topográfico de campo consiste no que é normalmente adotado para levantamentos realizados por via terrestre, com orientação apoiada em plantas aerofotogramétricas e em marcos existentes.

Com base no traçado geométrico da via existente, efetuou-se o levantamento planialtimétrico. A partir destas diretrizes efetuou-se o cadastramento dos bordos, e possíveis interferências existentes na área de abrangência da via objeto deste estudo. O registro ordenado dos bordos, cercas, muros e edificações existentes na área de interesse do projeto foram cadastrados por meio de irradiações a partir de pontos do tipo estação, amarrados entre si compondo um polígono aberto.

Foi utilizado equipamento de precisão eletrônico estação total para a determinação destes pontos. Este equipamento permite medir linearmente e angularmente os referidos pontos, possibilitando, a qualquer tempo, a restituição e reprodução gráfica, com detalhes suficientes que permitem o desenho com precisão.

Utilizando softwares especializados em escritório, os pontos cadastrados são materializados em escalas apropriadas e a partir destes foram obtidos através de interpolações gráficas o eixo e as seções transversais da via projetada.

3.3. Resultados obtidos

O estudo topográfico desenvolvido neste projeto compreende o levantamento das Ruas Internas da Embrapa Suínos e Aves, localizada na Br 153 – km 110, conforme apresentado no projeto de topografia.

4. ESTUDO DA SITUAÇÃO ATUAL DA VIA

4.1. Considerações

Como complemento da elaboração do projeto, foi realizada vistoria *in loco* com o objetivo de identificar as patologias existentes na via em questão.

4.2. Relatório Fotográfico



Figura 03



Figura 04



Figura 05



Figura 06



Figura 07

No relatório fotográfico foram demonstradas as principais patologias existentes, das quais são recorrentes em todo o trecho estudado.

Analisando cada uma delas, pode-se concluir que o principal motivo da ocasião é o tempo de uso do revestimento, portanto, podendo ser adotada solução adequada para cada trecho, de acordo com sua patologia.

As soluções por trecho estão apresentadas no projeto executivo.

5. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

5.1. Considerações

O projeto de pavimentação tem por objetivo definir os materiais que serão utilizados na composição das camadas constituintes do pavimento, determinando suas espessuras, estabelecendo as seções transversais tipo da plataforma do pavimento e obtendo os quantitativos de serviços e materiais referentes à pavimentação.

A eficiência do sistema de pavimentação depende da elaboração de projeto baseado na análise da relação entre características do solo existente e da intensidade de tráfego previsto para a área. Os cálculos que definem as necessidades técnicas do pavimento apresentam variações. Dimensionar um pavimento significa determinar as espessuras das camadas que o constituem de forma que estas camadas, reforço do subleito, sub-base, base e revestimento, que resistam e transmitam ao subleito as pressões impostas pelo tráfego, sem levar o pavimento à ruptura ou a deformações e a desgastes excessivos.

Os métodos empíricos de dimensionamento têm como base o método CBR. O processo do DNIT roteiriza o dimensionamento de pavimentos flexíveis em função dos seguintes fatores:

- capacidade do subleito (CBR) e índice de grupo IG;
- número equivalente de operações do eixo padrão (N);
- espessura total do pavimento durante um período de projeto.

Com base na espessura total determinam-se as espessuras das camadas constituintes, multiplicando-se as espessuras obtidas para o material padrão, base granular, pelos coeficientes estruturais parciais correspondentes a cada tipo de material.

5.2. Pavimento flexível - CBUQ

5.2.1 Fresagem

Deverá ser realizada a fresagem completa do revestimento asfáltico nos trechos apontados pelo projeto básico em anexo, a qual consistirá na remoção com auxílio de equipamento especial, cujo funcionamento tem por finalidade desbastar e demolir o revestimento para a sua remoção ou reaproveitamento.

O processo de fresagem a frio da superfície existente, deverá ser executada respeitando os alinhamentos de meios-fios e sarjetas existentes, com o objetivo de remover as corrugações e promover a regularização da superfície e melhoria da aderência.

Para a execução deste serviço, deve ser utilizada máquina fresadora, capaz de cortar camadas do pavimento na profundidade requerida em projeto.

Após a fresagem deve ocorrer a limpeza do pavimento, com vassoura mecânica. Após sua remoção, o material fresado deverá ser transportado por caminhão basculante até local de descarte devidamente licenciado.

5.2.2 Remendo profundo

Consiste na recuperação dos buracos ou depressões onde o defeito comprometeu as camadas estruturais de base e sub-base do pavimento, sendo necessária à sua substituição por outra de mesma características ou superior. A recuperação das camadas do pavimento será feita com a utilização de base granular com CBR > 20%.

A execução de remendos deve ser precedida da demarcação dos perímetros das áreas degradadas a serem abertas, cuidando-se que estas apresentem configuração quadrilátera.

Posteriormente será efetuado o corte do revestimento, com serra, segundo o perímetro demarcado e remoção do pavimento existente, até uma profundidade tal que permitida à execução da recomposição do pavimento projetado. As paredes da caixa escavada devem apresentar uma declividade de oito (V): um(H).

Após a remoção do material danificado, deverá ser executada a base de brita graduada, sendo executada em conformidade com as seções transversais tipo do projeto, e compreenderá as seguintes operações: fornecimento, transporte, mistura, espalhamento, compactação e acabamento, sendo que a mesma terá espessura de 15 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. Será realizado ensaio de grau de compactação e teor de umidade e verificação do material na pista.

Após execução da base, serão procedidos os serviços de imprimação, pintura de ligação e execução da camada asfáltica.

5.2.3 Imprimação

A Imprimação é uma operação destinada aplicar um “banho” de material betuminoso, sobre a superfície de uma camada de base granular concluída e liberada, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer.

As funções da imprimação são as seguintes:

- Aumentar a coesão da parte superior da camada de base granular, através da penetração do material betuminoso empregado;
- Possibilitar a melhoria da aderência entre a camada de base e o revestimento asfáltico a ser executado;
- Dificultar a infiltração de água na base pela redução da permeabilidade proporcionada pela penetração do material betuminoso.

O tempo máximo que a imprimação deve ficar exposta, antes da execução do revestimento, é considerado em torno de 7 (sete) dias.

Em qualquer caso, principalmente quando o revestimento a executar for misturas asfálticas (Concreto Asfáltico, Areia Asfalto, etc.), deve-se garantir que a imprimação apresenta características ligantes, que podem ser verificadas pelo tato.

O ligante betuminoso empregado na imprimação será asfaltos diluídos CM-30. A taxa de aplicação “T” é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente, no canteiro da obra. A taxa de aplicação será de 1,21 Kg/m² a qual foi utilizada para cálculo na planilha resumo de quantitativos de pavimentação.

5.2.4 Pintura de ligação RR-2C

Consiste na aplicação de camada de material betuminoso sobre a superfície anterior com o objetivo de permitir condições de aderência entre a camada anterior e o revestimento asfáltico a ser executado. Aplicar o ligante com caminhão tipo espargidor,

especialmente constituído para este fim, provido de dispositivos de aquecimento, calibradores e termômetros. A taxa de aplicação adotada é de 0,51 litros/m². Deve-se aplicar o ligante na pista e deixá-la sempre que possível fechada ao tráfego. Quando não for possível, trabalhar em meia pista. Durante a aplicação efetuar a coleta de material em recipiente apropriado de modo a permitir a medição da taxa de consumo, sendo que a tolerância admitida da taxa do ligante definida e ajustada experimentalmente no campo será de +/- 0,2 l/m².

5.2.5 Revestimento asfáltico

A execução desta camada tem como objetivo revestir a base, protegendo das intempéries climáticas, além de proporcionar conforto ao tráfego pela via. Consiste em uma mistura executada a quente em usina apropriada, com características específicas compostas por agregado mineral graduado e ligante betuminoso, a qual é espalhada e comprimida a quente.

A composição da mistura deverá ser desenvolvida pela construtora, a qual deverá satisfazer os requisitos e tolerâncias de granulometria e percentuais de ligante à faixa solicitada em projeto e conforme normativa dos órgãos responsáveis.

A distribuição do revestimento asfáltico deverá ser feita com máquina acabadora capaz de espalhar e conformar. Em seguida, efetuar a compressão do material com rolo pneumático e rolo liso e ou rolo vibratório, a densidade e temperatura para execução, transporte e compactação da massa serão definidas na elaboração do traço da mistura conforme especificação citada neste serviço.

Na execução do serviço atender a especificação técnica supracitada.

O controle geométrico será permitido com as seguintes tolerâncias:

- +/- 10 cm para a largura da plataforma;
- +/- 10 % quanto à espessura do projeto da camada.

Neste orçamento, a faixa de trabalho para a massa asfáltica é “C”, a densidade do CBUQ é de 2,50 e CAP 50/70.

Para determinação dos preços referenciais dos ligantes betuminosos adotados neste projeto, foi utilizado o valor do insumo de acordo com referencial divulgado na cesta de produtos asfálticos da ANP – Agência Nacional do Petróleo, considerando e incluindo o custo do transporte, com base na metodologia detalhada na Portaria 1977/2017 – DNIT.

O valor adotado é o custo mais baixo, da combinação do preço de aquisição do insumo, incluindo todos os tributos (ICMS, PIS, COFINS) com o adicional do custo do transporte até as usinas mais próximas do local da obra, conforme indicado na tabela a seguir.

Desta forma, na planilha orçamentária, para itens de aquisição direta, deve ser adotado a utilização de BDI diferenciado.

5.2.6 Controle tecnológico

A empresa que executar a pavimentação deverá apresentar o Laudo Técnico de Controle Tecnológico, e anexar a este, os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços conforme exigências normativas do DNIT.

O material betuminoso deverá ser examinado em laboratório, através da realização dos seguintes ensaios:

- Um ensaio de viscosidade Saybolt-Furol, para todo carregamento que chegar à obra;
- Um ensaio de ponto de fulgor, para cada 100 ton., ou fração;
- Um ensaio de destilação, para cada 100 ton, ou fração;
- Também se fará o controle da quantidade na obra, o qual será feito mediante a pesagem do carro distribuidor, antes e depois da aplicação do material betuminoso. Não sendo possível a realização do controle por este método, admite-se que seja feita da seguinte maneira: coloca-se na pista uma bandeja de peso e área conhecida e por uma simples pesagem, após a passagem do carro distribuidor, tem-se a quantidade de material betuminoso utilizado;

- Ou utilizando uma régua de madeira pintada e graduada, que possa dar diretamente pela diferença da altura do material betuminoso no tanque do carro distribuidor, antes e depois da operação, calcula-se a quantidade do material consumido;
- Ensaios de espessura da camada de CBUQ aplicada, com extração de corpos de prova in loco;
- Ensaio Marshall do traço aplicado atestando o teor de ligante utilizado e sua densidade, a % ótima de CAP do traço e seu grau de compactação.
- Deverá ser conferida, com o auxílio de um paquímetro, as espessuras executadas. Como critério de medição em relação ao CAP, será utilizado a média aritmética dos resultados dos ensaios de controle tecnológico da massa asfáltica, até o limite do orçamento.

O dimensionamento das equipes de laboratório de asfaltos, deve ser realizado em função da aplicação e da quantidade de serviços que uma equipe tem a capacidade de ensaiar em uma jornada de trabalho de 182,49 horas, conforme valores de referência apresentados a seguir.

- Concreto asfáltico usinado a quente: $Q_E = 9.000,00 \text{ t}$;
- Mistura de areia asfalto: $Q_E = 10.400,00 \text{ t}$;
- Pré-misturado a quente: $Q_E = 9.000,00 \text{ t}$;
- Tratamento superficial: $Q_E = 123.000,00 \text{ m}^2$;
- Micro revestimento: $Q_E = 161.000,00 \text{ m}^2$;
- Lama asfáltica: $Q_E = 308.000,00 \text{ m}^2$;
- Pré-misturado a frio: $Q_E = 4.400,00 \text{ m}^3$;
- Imprimação: $Q_E = 1.610.000,00 \text{ m}^2$;
- Pintura de ligação: $Q_E = 3.610.000,00 \text{ m}^2$;
- Macadame betuminoso: $Q_E = 7.300,00 \text{ m}^3$.

Portanto, tem-se:

Discriminação	Unidade	Quantidade	QE	EL
Equipe de Laboratório de Asfalto	equipe x mês			
Imprimação	m2	-	1.610.000,00	0,000
Pintura de Ligação	m2	43.020,00	3.610.000,00	0,012
Execução de concreto a quente - capa	ton	6.453,00	9.000,00	0,717
Total de Equipe de Laboratório de Asfalto:				0,729

5.2.7 Serviços complementares

Além dos serviços de pavimentação, serão executados serviços complementares para garantir a eficiência da pavimentação projetada.

- Guia meio fio de concreto: O meio fio também denominado guia, será em concreto simples resistência mínima à compressão 20 Mpa com seção trapezoidal nas dimensões: comprimento (C) = 1,00m, largura da face superior (Ls) = 0,12m, largura da face inferior (Li) = 0,15m, altura (A) = 0,30m. O meio- fio será assentado na forma convencional devendo a sua altura livre não ultrapassar 0,15m. As guias de concreto deverão obedecer às normas emitidas pela Associação Brasileira de Cimento Portland (A.B.C.P.). Serão abertas valas conforme dimensões das guias. Após assentamento, as guias deverão ser rejuntadas com argamassa de cimento e areia, com dosagem em volume de 1 de cimento para 3 de areia. O cimento deverá ser do tipo Portland e satisfazer a especificação da ABNT. O assentamento deverá obedecer ao alinhamento existente da via atual.

- Caixa coletora de drenagem pluvial: as caixas coletoras são dispositivos de drenagem pluvial com função de captar as águas das chuvas e direciona-las a rede de drenagem pluvial. As caixas devem ser executadas conforme detalhamento tipo do DNIT disponível no álbum de dispositivos padrão, devendo obedecer todas as disposições ali presentes.

- Tubo de concreto: O serviço de execução de rede pluvial contempla o fornecimento do tubo e a instalação do mesmo. A carga, transporte, descarga junto à obra e descida

dos tubos na vala feitas manualmente ou com auxílio de equipamentos mecânicos, deverão ser executadas com os devidos cuidados para evitar danos aos tubos. No momento da aplicação os tubos deverão estar limpos, desobstruídos e não apresentar fissuramento superior ao permitido, rachaduras ou danos. O assentamento deverá ser executado imediatamente após a regularização de sua fundação e o espalhamento da camada de brita, evitando assim a exposição desta às intempéries. Os tubos deverão estar perfeitamente apoiados em toda sua extensão. 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. O assentamento deve ser feito de jusante para montante. 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 e de materiais ou objetos. Testes hidrostáticos poderão ser realizados antes que o reaterro atinja a altura mediana do tubo. A rede será executada com Tubos de Concreto Armado para águas pluviais PA2.

6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE EXECUÇÃO

6.1. Disposições gerais de execução

Este item tem por finalidade definir critérios básicos, principalmente em nível dos procedimentos a serem observados na execução de obras e serviços.

A metodologia de execução do conjunto de serviços projetados para os projetos deverá estar em conformidade com as especificações estabelecidas pela ABNT, como também as diretrizes estabelecidas pela Prefeitura Municipal de Concórdia.

A CONTRATANTE se eximirá de toda e qualquer responsabilidade sobre eventuais acidentes.

A empresa executora deverá tomar as providências necessárias para prevenir possíveis acidentes, que possam ocorrer por falta ou deficiência de sinalização e/ou proteção das obras, assumindo total responsabilidade nessas ocorrências.

Nas áreas públicas afetadas pela construção das obras, em relação ao tráfego de pessoas, a executora deverá providenciar junto aos órgãos competentes, as respectivas liberações e aprovações necessárias, seja para as sinalizações e/ou para o tráfego.

Sempre que necessário, deverão ser providenciados passadiços, passarelas, cercas de proteção e tapumes ou outros sistemas de segurança, conforme orientação da FISCALIZAÇÃO.

Equipamentos de Proteção Individual – EPI

Os profissionais de segurança e medicina do trabalho ou a FISCALIZAÇÃO pertencente ao quadro funcional da CONTRATANTE estão devidamente autorizados a interditar obras e suspender serviços, sempre que forem constatadas infrações à segurança no trabalho, inclusive quanto à obrigatoriedade no uso de EPI.

A CONTRATADA é obrigada a fornecer os EPI's necessários e adequados ao risco da atividade e em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes e danos à saúde dos trabalhadores, conforme determina a Norma Regulamentadora nº 6 da Portaria nº 3214, de 08/06/78 e suas alterações, da Lei n.º 6514 de 22/12/77, que modificou o Cap. V do Título II -CLT.

A CONTRATADA é obrigada a adquirir somente equipamentos aprovados pelo Ministério do Trabalho, portadores de Certificado de Aprovação – CA, Certificado de Registro de Fabricante– CRF e Certificado de Registro do Importador – CRI; treinar o trabalhador quanto ao seu uso adequado; tornar obrigatório seu uso; substituí-lo quando danificado ou extraviado; responsabilizar-se pela sua higienização e manutenção periódica. Os empregados devem trabalhar calçados, ficando proibido o

uso de tamancos, chinelos ou sandálias; o capacete e o calçado de segurança são de uso obrigatório a todas as pessoas que estiverem na área de frente de trabalho da obra, além dos demais EPI's que se fizerem necessário.

Sistema e Equipamento de Proteção Coletiva - SPC e EPC

A CONTRATADA deve prioritariamente prever e adotar medidas de proteção coletiva destinadas a eliminar as condições de risco, de modo a preservar a integridade física de empregados, de terceiros e do meio ambiente, estando à obra ou serviço em andamento ou não e em conformidade com as Normas Regulamentadoras nº 10, 12, 18, 23 e 26 da Portaria nº 3214, de 08/06/78 e suas alterações, da Lei nº 6514 de 22/12/77, que modificou o Capítulo V do Título II da CLT.

Diário de Obra

A CONTRATADA é obrigada a manter no canteiro da obra e ou frente de trabalho o diário de obras, a fim de que, a CONTRATANTE possa em qualquer momento, registrar as ocorrências que julgar necessária.

Equipamentos e ferramentas

A CONTRATADA é obrigada a colocar na frente de trabalho os equipamentos mínimos previstos no edital de licitação e/ou contrato, tantas vezes quanto necessário, sem ônus para a contratante

Nos casos de se constatar que, para o cumprimento do cronograma, há necessidade de equipamentos adicionais, a CONTRATADA será obrigada a tal complementação, sem ônus adicional para a contratante.

A contratante poderá impedir a operação de qualquer equipamento que não atender às necessidades de produção e às condições exigidas no edital de licitações e/ou

contrato, devendo a CONTRATADA retirá-lo do canteiro imediatamente após notificação da CONTRATANTE.

As ferramentas deverão ser apropriadas ao uso a que se destinam, sendo proibido o emprego das defeituosas ou improvisadas. As ferramentas defeituosas deverão ser retiradas do serviço, a fim de sofrerem reparos ou serem substituídas.

Placa de obra

A contratada deverá ser responsável pelo fornecimento, instalação e manutenção da placa, executada conforme layout estabelecido pela Prefeitura Municipal de Concórdia. Considerações: A placa deverá situar-se na área de influência da obra, em locais visíveis e estratégicos. A placa pode ser confeccionada em lona ou material correspondente que possa ter as informações plotadas/adesivadas em cima.

A CONTRATADA não só ficará responsável pelo fornecimento, montagem e assentamento da placa, mas também estará obrigada a desmontá-la e removê-la, ao final da obra, mediante autorização da FISCALIZAÇÃO.

Dimensões, cores e formatos: O layout da referida placa, ficará a critério da Prefeitura Municipal de Concórdia, com dimensão de 2,00m x 1,25m, contendo as seguintes informações básicas:

- Nome da obra;
- Nome da empreiteira responsável pela execução da obra, bem como do referido responsável técnico;
- Número da anotação de responsabilidade técnica – ART;
- Data de início e término da obra.

7. DECLARAÇÃO

Declaro que o “Projeto para Recuperação asfáltica para Acesso a Laboratórios da Embrapa Suínos e Aves” foi elaborado de acordo com os manuais e normas da ABNT necessários, bem como seguiu as diretrizes do DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura e Transporte.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente memorial descritivo define as diretrizes executivas de todas as etapas da obra, “Projeto para Recuperação asfáltica para Acesso a Laboratórios da Embrapa Suínos e Aves” e é fundamental que estas diretrizes sejam seguidas criteriosamente, visto que todas as definições foram baseadas em estudos e práticas consagradas da engenharia. Tal conduta é recomendada para que o projeto e sua consequente execução possam se dar de forma racional, coerente e planejada, e assim se obter os resultados desejados.

Jefferson de Santana Jacob

Engenheiro Civil
Matrícula 350270
CREA/SC 100951-0