



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL
Estado do Paraná

Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070

CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231

<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



MEMORIAL DESCRITIVO DE OBRA

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM C.B.U.Q.

LARANJEIRAS DO SUL- PARANÁ

M E M O R I A L D E S C R I T I V O

O presente memorial descritivo e especificações técnicas referem-se aos serviços de engenharia civil na modalidade de CONSTRUÇÃO CIVIL – para PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM RUAS DO QUADRO URBANO DO MUNICÍPIO DE - LARANJEIRAS DO SUL- PARANÁ, com as especificações seguintes. O presente memorial descritivo estabelece as condições técnicas de fornecimento de materiais e mão de obra por parte da PROPONENTE para a perfeita execução, dentro da BOA TÉCNICA, da obra **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA IMPLANTAÇÃO, LARANJEIRAS DO SUL- PARANÁ**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE EM RUA DO QUADRO URBANO DE LARANJEIRAS DO SUL.

LOCAL: Prolongamento Rua Coronel Guilherme de Paula – trecho Escola Técnica

ÁREA DA INTERVENÇÃO: 1.390,00 m²

SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM C.B.UQ, compreendendo serviços de terraplenagem, base, sub-base, capa de rolamento, meio-fio tipo 2, , drenagem, rampa PNE (paver/tatil) e sinalização (Travessia Elevada).

Fica reservado à CONTRATANTE, neste ato representado pelo MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL o direito e a autoridade, para resolver todo e qualquer caso singular e porventura omissos neste memorial, e nos demais documentos técnicos, e que não seja definido em outros documentos técnicos ou contratuais, como o próprio contrato ou os projetos/croquis ou outros elementos fornecidos.



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL

Estado do Paraná

Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070

CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231

<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



Na existência de serviços não descritos, a PROPONENTE somente poderá executá-los após aprovação da FISCALIZAÇÃO. A omissão de qualquer procedimento ou norma neste ou nos demais memoriais, nos projetos, croquis, ou em outros documentos contratuais, não exime a PROPONENTE da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas preconizadas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados, bem como todas as normas da ABNT vigentes e demais pertinentes, citados.

Não se poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, pela PROPONENTE, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições, do contrato, dos projetos, croquis, das especificações técnicas, do memorial, bem como de tudo o que estiver contido nas normas, especificações e métodos da ABNT e outras normas pertinentes.

A existência e a atuação da FISCALIZAÇÃO em nada diminuirão a responsabilidade única, integral e exclusiva da PROPONENTE no que concerne ao fornecimento, à instalação, a manutenção, bem como aos demais serviços e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes e pertinentes, no Município, Estado e na União.

É da máxima importância, que o Engenheiro Responsável Técnico promova um trabalho de equipe com os diferentes profissionais e fornecedores especializados, e demais envolvidos nos serviços, durante todas as fases de instalação e execução da obra.

A coordenação deverá ser precisa, enfatizando-se a importância do planejamento e da previsão. Não serão toleradas soluções parciais ou improvisadas, ou que não atendam à melhor técnica preconizada para os serviços objeto da licitação.

Caso haja discrepâncias, as condições especiais do contrato, especificações técnicas gerais e memoriais predominam sobre os projetos e croquis, bem como os projetos específicos de cada área predominam sobre os gerais das outras áreas, os detalhes específicos predominam sobre os gerais e as cotas deverão predominar sobre as escalas, devendo o fato, de qualquer forma, ser comunicado com a devida antecedência à FISCALIZAÇÃO, para as providências e compatibilizações necessárias.

- no caso de discrepâncias ou falta de especificações de marcas e modelos de materiais, equipamentos, serviços, acabamentos, etc., deverá sempre ser observado que estes itens deverão ser de qualidade extra definido no item materiais/equipamentos, e que as escolhas deverão sempre ser de acordo com as normas da ABNT e demais citadas, aprovadas antecipadamente pela fiscalização.
- marcas e ou modelos não contemplados neste memorial, poderão estar definidas nos projetos específicos, sempre prevalecendo a aprovação antecipada da fiscalização para sua utilização.



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL

Estado do Paraná

Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070

CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231

<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



- as cotas e dimensões, detalhes específicos, sempre deverão ser conferidas "In loco", antes da execução de qualquer serviço.

As especificações, os desenhos dos projetos, os croquis e o memorial descritivo destinam-se a descrição do fornecimento, instalação e demais serviços completamente acabados e em perfeito funcionamento nos termos dos projetos, croquis, deste memorial e objeto da contratação, e com todos os elementos em perfeito funcionamento, de primeira qualidade e bom acabamento. Portanto, estes elementos devem ser considerados complementares entre si, e o que constar de um dos documentos é tão obrigatório como se constasse em todos os demais.

A PROPONENTE aceita e concorda que os serviços objeto dos documentos contratuais deverão ser complementados em todos os detalhes ainda que cada item necessariamente envolvido não seja especificamente mencionado.

O profissional responsável técnico deverá efetuar todas as correções, interpretações e compatibilizações que forem julgadas necessárias, para o fornecimento, instalação e execução dos demais serviços necessários ao término da execução da obra, de maneira satisfatória, sempre em conjunto com a FISCALIZAÇÃO e os AUTORES DOS PROJETOS e especificações.

Todos os adornos, melhoramentos, etc., indicados nos desenhos ou nos detalhes, ou parcialmente desenhados, para qualquer área ou local em particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes a não ser que haja clara indicação ou anotação em contrário.

Igualmente, se com relação a quaisquer outras partes dos serviços apenas uma parte estiver desenhada, todo o serviço deverá estar de acordo com a parte assim detalhada e assim deverá ser considerado para continuar através de todas as áreas ou locais semelhantes, a menos que indicado ou anotado diferentemente.

O projeto fornecido compõe-se basicamente do conjunto de desenhos e croquis fornecidos e detalhes pelo PROJETISTA, das especificações técnicas neles contidas, e do memorial descritivo, referente aos serviços a serem executados.

Quaisquer divergências e dúvidas serão resolvidas antes do início dos serviços.

Os serviços serão fiscalizados por empresa de engenharia e ou profissional de engenharia civil credenciados pelo CREA-PR ou de outra região da Federação, o qual será doravante, aqui designado por FISCALIZAÇÃO.

Os serviços serão conduzidos por pessoal pertencente à PROPONENTE, competente e capaz de proporcionar mão de obra tecnicamente bem feita e de acabamento esmerado, em número compatível, para que o cronograma físico e financeiro proposto seja cumprido à risca.



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL

Estado do Paraná

Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070

CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231

<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



A supervisão dos trabalhos, tanto da FISCALIZAÇÃO como da PROPONENTE, deverá estar sempre a cargo de profissionais, devidamente habilitado e registrado no CREA.

Caso haja necessidade de substituição dos profissionais residente ou RT da PROPONENTE, deverá ser comunicado previamente ao MUNICÍPIO, cujo curriculum deverá ser apresentado para fins de aprovação.

A PROPONENTE não poderá executar, quaisquer serviços que não seja autorizado pela FISCALIZAÇÃO, salvo aqueles que se caracterizem, notadamente, como de emergência e necessários ao andamento ou segurança dos serviços.

As autorizações para execução dos serviços serão efetivadas através de anotações no "Diário de Obra".

CONDIÇÕES GERAIS

01 - PROJETOS

Projeto Executivo de autoria do Engenheiro Civil Leoni Luiz Meletti – CREA 9.990/D-PR

Memorial Descritivo e Especificações Técnicas de Serviço, Planilha orçamentária.

02 - EXECUÇÃO DA OBRA:

A execução de obra ficará a cargo da empresa contratada, (vencedora de certame licitatório), sendo a mesma responsável pela competente Anotação de Responsabilidade Técnica junto ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA.

Para a execução dos serviços serão necessários os procedimentos normais de regularização da situação da obra junto à Prefeitura Municipal, com relação às licenças e alvarás, quer da obra, quer da empresa construtora.

03 - INFORMAÇÕES GERAIS:

A elaboração do projeto foi precedida de consulta prévia junto à Prefeitura Municipal de Laranjeiras do Sul e as concessionárias de serviços públicos atuantes na região da execução da obra, estando os mesmos dentro das normas exigidas.

04.0 – IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO IMÓVEL:

04.1 - Endereço Completo da Área de Execução do Projeto: Rua do Quadro Urbano de Laranjeiras do Sul.

04.2 – Caracterização do terreno (local):

O local onde será executada a pavimentação asfáltica é constituído por ruas sem pavimentação, necessitam recuperação urgente, sendo assim descritas:

a) – Prolongamento Rua Cel. Guilherme de Paula



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL

Estado do Paraná

Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070

CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231

<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



Área a ser pavimentada = 1.390,00m²
Implantação de Pavimentação Asfáltica

04.2.1: Forma geométrica: As ruas a serem pavimentadas já possuem os benefícios de água, esgoto e outros serviços públicos, não sendo necessária a retificação de traçados ou mudanças de alinhamentos.

04.2.2 Situação das ruas em relação ao quadro urbano do município: O projeto em rua do Loteamento Vila Alberti. Verificar na planta de situação o local da execução das mesmas.

04.2.3 Posição do pavimento em relação aos imóveis já edificadas: Não haverá necessidade de demolições, retiradas ou modificações em imóveis já existentes, pois o leito da estrada já está perfeitamente definido e consolidado.

04.2.4 Superfície: Terreno bastante seco, com boa capacidade de carga, permitindo o uso do pavimento projetado com, não sendo necessária a execução de reforço de base ou sub base.

04.2.4.1 Uso atual e vocação: As ruas onde será implantado o projeto de pavimentação são utilizadas por moradores da cidade e serve, principalmente como artérias principais do transporte coletivo urbano.

04.2.5 Servidões existentes: Não há nenhum tipo de servidão sobre a área a ser utilizada para a execução da pavimentação.

04.2.6: Área de preservação Permanente: A via não está situada em área de preservação permanente, não existindo nenhuma restrição física ou legal para o seu total aproveitamento.

04.2.7 Movimentos de terra:

Será executado pela Prefeitura Municipal conforme termo de compromisso.

05.0- ABASTECIMENTOS E SERVIÇOS PÚBLICOS:

05.1- ÁGUA: Toda a rede de abastecimento de água, já está executada, não havendo interferência deste serviço com a execução da obra.

05.2- LUZ E FORÇA: A rede pública da concessionária Companhia Paranaense de Energia – COPEL já está construída, não havendo nenhum impedimento para a execução do projeto.

05.3- TELECOMUNICAÇÕES: A instalação da mesma dá-se em postes da Copel, já implantados, não interferindo na execução da obra.

05.4 - ESGOTO: A maioria das ruas já conta com benefício da rede pública da concessionária Sanepar. Não há previsão de execução deste serviço na região. Da implantação do projeto.

06.0 - TIPO DE SOLO:



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL

Estado do Paraná

Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070

CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231

<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



Terreno argilo-arenoso, seco, com predominância de argila, com excelente capacidade de carga, permitindo o uso do pavimento projetado, sem necessidade de reforço do subleito (já existente).

E S P E C I F I C A Ç Õ E S T É C N I C A S

O presente memorial descritivo e especificações técnicas referem-se aos serviços de engenharia civil na modalidade de pavimentação asfáltica em ruas do quadro urbano de Laranjeiras do Sul, Estado do Paraná, com as seguintes especificações:

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE EM RUAS DO QUADRO URBANO DE LARANJEIRAS DO SUL.

LOCAL: Prolongamento Rua Cel. Guilherme de Paula

DMT – DISTÂNCIA MÉDIA DOS MATERIAIS – (RACHÃO/BRITA/CAP)

- 80 km – Chopinzinho;
- 10 km – Laranjeiras do Sul;
- 40 km DMT.

CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE – CBUQ

Consiste na aplicação na pista de produto denominado concreto betuminoso usinado a quente – CBUQ.

A mistura será aplicada sobre a superfície imprimada e/ou pintada, de tal maneira que, após a compressão, produza um pavimento flexível com espessura e densidade especificado em projeto. O concreto betuminoso poderá ser empregado como revestimento, base, regularização ou reforço do pavimento.

A seguir, relataremos os procedimentos programados para a restauração do pavimento asfáltico existente em ruas do quadro urbano de Laranjeiras do Sul, incluindo as etapas de serviço e os métodos construtivos.

Serviços preliminares

Instalação da Placa de Obra – 2,20 x 1,25m

Sub-Base com Rachão e Brita Graduada

Sub-base com 20 cm de rachão travado com brita graduada 8 cm e compactado 100% proctor normal.

Camada que antecede a base, com material britado no primário, basalto, sendo sua descarga efetuada diretamente sobre a camada de regularização do sub-leito,



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL

Estado do Paraná

Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070

CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231

<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



que deve ser previamente liberada pela fiscalização da prefeitura, após ensaio de Grau de Compactação.

O diâmetro máximo dos componentes da sub-base deverá ser, no máximo, igual a 13 cm.

O espalhamento do rachão deverá ser feito com trator de esteiras ou motoniveladoras, de modo a se obter, após compactação, as dimensões de projeto.

Após o espalhamento e acerto do agregado graúdo será feita a verificação do greide longitudinal e seção transversal, sendo então corrigidos os pontos com excesso ou deficiência de material. Nesta operação deverá ser utilizado o mesmo material da camada em execução. Os fragmentos alongados, lamelares ou de tamanhos excessivos deverão ser removidos.

A compactação deverá ser feita com rolo liso vibratório, aprovado pela fiscalização da Prefeitura. Nos trechos em tangentes a compactação deverá ser feita no sentido dos bordos para o eixo e nas curvas do bordo interno para o bordo externo. Cada passagem do rolo compressor deverá recobrir pelo menos a metade da faixa anteriormente comprimida.

Após obter-se a cobertura completa da área de compressão, deve ser procedida uma nova verificação do greide longitudinal e seção transversal, efetuando-se as correções necessárias.

A operação de compactação deverá prosseguir até que se consiga um bom entrosamento do agregado graúdo ou até que apareçam sinais de fraturação dos mesmos.

O material de enchimento, agregado miúdo passando 100% na peneira 3/8", deverá ser espalhado por meios mecânicos, em quantidade suficiente para encher os vazios do agregado já parcialmente comprimido. O material de enchimento não deverá ser descarregado em pilhas sobre o agregado graúdo, mas sim espalhado em camadas delgadas, quer por meio de distribuidores mecânicos, diretamente de caminhões ou mesmo por meios manuais.

A aplicação do material deverá ser feita em camadas, não ultrapassando a 20 cm, conforme necessário, durante o que deve ser continuada a compressão e forçada a penetração do material de enchimento nos vazios do rachão por meio de vassouras manuais ou mecânicas.

Quando não for mais possível a penetração do material de enchimento a seco, deverá ser iniciada a irrigação da sub-base, ao mesmo tempo que se espalha mais material de enchimento e se prossegue com a operação de compressão.

A irrigação e aplicação do material de enchimento se sucederão até que se constate que não há mais penetração do material, pela formação de uma pasta à frente do rolo.

A compactação será dada como terminada quando desaparecerem as ondulações à frente do equipamento compactador e a sub-base se apresentar completamente firme.

Brita Graduada

Subentende-se por base em brita graduada, a camada imediatamente subjacente ao revestimento da pista de rolamento.

O distribuidor de agregados deve possuir dispositivos que permita o espalhamento e o nivelamento da brita em camadas individuais de no mínimo 8cm.



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL

Estado do Paraná

Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070

CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231

<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



Será vedado, no espalhamento, o uso de equipamento que cause segregação do material.

A umidade do material espalhado deverá se apresentar, previamente à compactação, no intervalo de umidade ótima e umidade ótima – 2%, com referência ao ensaio DNER-ME 48-64, executado com a energia modificada.

Após o espalhamento da brita graduada, ao longo de toda a largura da base, terá início a compactação da camada.

A compactação se dará partindo dos bordos para o eixo, e, nas curvas, partindo do bordo interno para o bordo externo.

Em cada passada o equipamento deverá recobrir pelo menos a metade da faixa por ele anteriormente comprimida. A compactação será completada por intermédio de um número de coberturas a ser fixado pela fiscalização.

Durante a compactação, se necessário, poderá ser providenciado umedecimento adicional da camada, mediante emprego de carro tanque distribuidor de água.

Em lugares inacessíveis ao equipamento de compactação anteriormente especificado, ou onde o seu emprego não for recomendável, a compactação requerida far-se-á à custa de soquetes mecânicos aprovados pela fiscalização.

O grau de compactação mínimo deverá ser de 100%, em relação à máxima massa específica aparente seca do ensaio DNER-ME 48-64, executado com a energia modificada.

Imediatamente após a conclusão da camada de base, deverá ser imprimada.

Imprimação

A imprimação consistirá na aplicação de um material betuminoso de cura média sobre a superfície da base de brita graduada compactada.

Será empregado na imprimação da base de brita graduada, asfalto diluído do tipo CM-30, preenchendo todos os requisitos da especificação DNER-EM 04-71.

A temperatura de aquecimento do ligante betuminoso por ocasião de sua aplicação deverá ser de molde a proporcionar um valor para a viscosidade “saybolt-furol” situado no intervalo de 20 a 60 segundos.

A taxa de aplicação varia de 0,8 a 1,6 l/m².

Todos os equipamentos deverão ser inspecionados pela fiscalização, devendo dela receber aprovação, sem o qual não será dada a autorização para o início dos serviços.

O equipamento básico para a execução da imprimação compreende as seguintes unidades:

- Vassouras mecânicas rotativas, vassouras manuais e/ou compressor de ar;
- Distribuidor de material asfáltico equipado com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capaz de promover a aplicação uniforme do ligante.

A via deverá ser liberada para o tráfego, somente após a cura da emulsão.

Revestimento

A capa de rolamento (E=0,04m) será executada em CBUQ, faixa “C” (DER), com vibroacabadora auto propelida, de esteiras. A temperatura obedecerá ao especificado pelo DER do Paraná. Esta camada será compactada com rolos de pneus e rolo chapa vibratório, partindo dos bordos externos para o centro.

Travessia elevada em CBUQ conforme detalhe em projeto.



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL

Estado do Paraná

Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070

CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231

<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



Meio - Fios

Guia (meio-fio tipo 2 DER) e sarjeta conjugados de concreto, moldada “in loco” em trecho reto e curvo com extrusora, guia 30 cm base com sarjeta x 25 cm altura, com sarjeta 12,0 cm altura.

Drenagem

As escavações deverão ser executadas de acordo com as cotas e alinhamentos constantes no projeto com profundidade até 1,50m. Estas cotas deverão ser conferidas, por ocasião da implantação e devidamente compatibilizadas com o projeto geométrico.

Para execução das escavações recomenda-se a utilização de pessoal especializado, além do uso de ferramentas e equipamentos adequados a cada caso.

As valas deverão ter diâmetro do tubo mais 0,10 m para cada lado.

O fundo da vala deverá ser o leito regularizado em terreno natural.

Para a compactação deverá ser procedido o nivelamento, que deverá ser constante entre dois pontos considerados.

Nas travessias o recobrimento deverá ser feito em camadas.

A colocação dos coletores deverá ser executada no sentido de jusante para montante com as bolsas voltadas para o ponto mais elevado. Em segmentos de solo de pouca estabilidade, recomenda-se a retirada deste e sua substituição por material consistente, se não for possível executar estaqueamento e base em concreto armado.

A tubulação será em concreto com diâmetro de 40cm, 60cm, os quais deverão ser rejuntados, assentados sobre o fundo da vala regularizada terreno natural de acordo com a declividade 2%

Deverá ser feita a locação prévia entre as cotas de projeto da nova implantação e os pontos de drenagem existentes. Em caso de divergência ou dúvidas deverá ser comunicada a fiscalização imediatamente para se buscar a solução e/ou correção.

Deverão ser conferidos os fundos de caixas e bocas de lobo e continuidade da tubulação existentes para a implantação das novas redes, e caso haja divergências e dúvidas deverá informar a fiscalização para busca da solução.

A drenagem prevista no projeto consiste em galerias de águas pluviais, executadas em tubos de concreto normatizados, tipo macho e fêmea nos diâmetros indicados no projeto próprio. Assentados em valas abertas com equipamentos mecânicos, sem berço, tendo o fundo convenientemente compactado.



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL

Estado do Paraná

Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070

CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231

<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



As bocas de lobos serão executadas em tijolos maciços requemados, rebocadas com argamassa mista (1:3), com adição de hidrófugos. Conforme detalhe em projeto.

Sinalização

Faixas de sinalização serão executadas de acordo com o projeto específico, e travessia elevada.

Equipamento para a Compressão

Serão utilizados rolos pneumáticos e rolos metálicos lisos, tipo tanden, rolos vibratórios ou outros equipamentos aprovados pela fiscalização. Os rolos compressores, tipo tanden, deverão ter uma carga de 8 a 12 toneladas. Os rolos pneumáticos, autopropulsores, deverão ser dotados de pneus que permitam a variação de calibragem de 35 a 120 lb/pol² (2,5 kgf/cm² a 8,4 kgf/cm²).

O equipamento em operação na obra deverá ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.

Distribuição e Compressão da Mistura

A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deverá ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura/viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 segundos, Sayboll-Furol (DNER-ME 004). Recomenda-se, preferencialmente, a viscosidade de 85 a 95 segundos.

A temperatura de aplicação do alcatrão será aquela na qual a viscosidade “**Engler**” (ASTM D 1665) situa-se em uma faixa de 25 +- 3. A mistura, neste caso, não deverá deixar a usina com temperatura superior a 106° C.

O espalhamento desta capa asfáltica deverá ser efetuado por vibro - acabadoras.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, na hora do lançamento pela vibro - acabadora, as correções serão feitas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento executado por meio de ancinho e rodos metálicos.

Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, será iniciado o processo de rolagem para compressão. A temperatura de rolagem deverá ser a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, sendo esta temperatura fixada experimentalmente para cada caso.

A temperatura recomendável para a compressão da mistura é aquela na qual o ligante apresenta uma viscosidade Sayboll-Furol (DNER ME 004), de 140 ± 5 segundos, para o cimento asfáltico, ou uma viscosidade específica, “**Engler**” (ASTM 1665), DE 40 ± 5, para o alcatrão.

Caso sejam empregados rolos de pneus lisos, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão (60 lb/pol².) e aumenta-se em progressão aritmética, à medida que a mistura betuminosa suporte pressões mais elevadas. A pressão dos pneus deve variar a intervalos periódicos (60, 80, 100, 120 lb/pol²), adequando o



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL

Estado do Paraná

Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070

CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231

<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



numero de passadas de forma a atingir o grau de compactação especificado e adequado.

A compressão será iniciada pelos bordos, junto ao meio fio, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deverá começar sempre do ponto mais baixo para o ponto mais alto. Cada passada do rolo deverá ser recoberta, na seguinte, de pelo menos a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem seguirá até o momento em que seja atingida a compactação exigida. Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento dos equipamentos sobre o revestimento recém rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Abertura ao trânsito.

Os revestimentos concluídos deverão ser mantidos sem trânsito até o seu completo resfriamento. Quaisquer danos decorrentes da abertura ao trânsito sem a devida autorização serão de inteira responsabilidade da Contratada.

Caminhões para transporte da mistura

Os caminhões, tipo basculante, para o transporte do concreto betuminoso deverão Ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas da balsa. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante betuminoso (óleo diesel, gasolina, etc.) não será permitida.

Equipamento para espalhamento

Para espalhamento e acabamento, serão utilizadas pavimentadoras automotrizes (acabadoras), capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos rosca sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas. Deverão ter dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás. Serão equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, com controle de temperatura, para colocação da mistura sem irregularidades.

CRITÉRIOS DE CONTROLE

Para pavimentos asfálticos: O controle tecnológico das obras de pavimentação executadas com recursos desse Programa será obrigatório. O ente federativo contratante deverá exigir da construtora, um Laudo Técnico de Controle Tecnológico, e apensado a ele virão os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços conforme exigências normativas do DNIT. Esses resultados serão entregues obrigatoriamente à CAIXA por ocasião do envio do último boletim de medição.

Controle do Espalhamento e Compressão na Pista

O controle de execução será exercido, através e coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória.



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL

Estado do Paraná

Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070

CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231

<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



Temperatura de compressão na pista

Deverão ser efetuadas medidas de temperatura durante o espalhamento da massa, imediatamente antes de iniciada a compressão. Estas temperaturas deverão ser as indicadas para compressão, com uma tolerância de $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

O número de determinações das temperaturas de compressão será definido em função do risco de rejeição de um serviço de boa qualidade a ser assumido pela Contratada, conforme Tabela de Amostragem Variável, apresentada no item **"Controle Estatístico da Execução"**, mostrada mais adiante, nesta especificação.

Grau de compressão na pista

O controle do grau de compressão – GC, da mistura betuminosa deverá ser feito, preferencialmente, medindo-se a densidade aparente de corpos de prova extraídos da mistura espalhada e comprimida na pista ou área, por meio de brocas rotativas.

Não sendo possível a utilização deste equipamento, será permitido o método do anel de aço. Para isso, colocam-se sobre a base, antes do espalhamento da mistura, anéis de aço de 10 cm de diâmetro interno e de altura de 5 milímetros inferior à espessura da camada comprimida. Após a compressão são retirados os anéis e medida a densidade aparente dos corpos de prova neles moldados.

Deverá ser realizada uma determinação a cada 120 metros de meia pista, ou aproximadamente a cada 600,00 metros quadrados, em pontos aleatórios, não sendo permitidas densidades (GC) inferiores a 97% da densidade prevista no projeto. O controle de compressão poderá, também, ser feito, medindo-se as densidades aparentes dos corpos de prova extraídos da pista e comparando-as com as densidades aparentes de corpos de provas moldados no local. As amostras para moldagem destes corpos de prova deverão ser

Obtidas bem próximo ao local onde serão realizados os furos e antes da sua compactação. A relação entre estas duas densidades não deverá ser inferior a 100%.

Controle estatístico do Grau de Compressão

O número das determinações ou ensaios de controle de execução, por jornada de 8 horas de trabalho será definido em função do risco de rejeição de um serviço de boa qualidade a ser assumido pela Contratada, conforme a tabela seguinte.

Tabela 01.

TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL														
n	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17	19	21
k	1,5 5	1,4 1	1,3 6	1,3 1	1,2 5	1,2 1	1,1 6	1,1 3	1,1 1	1,1 0	1,0 8	1,0 6	1,0 4	1,0 1
	0,4 5	0,3 5	0,3 0	0,2 5	0,1 9	0,1 5	0,1 0	0,0 8	0,0 6	0,0 5	0,0 4	0,0 3	0,0 2	0,0 1
n= nº. de amostras					k= coeficiente multiplicador					= risco da contratada				



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL

Estado do Paraná

Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070

CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231

<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



número mínimo de determinações pro jornada de 8 horas de trabalho será de cinco.

Para o controle do espalhamento e compressão do CBUQ na pista, deverão ser analisados estatisticamente os resultados obtidos e, baseados na tabela anterior, verificar a condição seguinte (DNER-PRO 277/97).

Para o **Grau de Compactação – GC**, em que é especificado um valor mínimo a ser atingido deve-se verificar a condição seguinte:

Se $X - ks < \text{valor mínimo admitido} \rightarrow \text{rejeita-se o serviço};$

Se $X - ks \geq \text{valor mínimo admitido} \rightarrow \text{aceita-se o serviço}.$

Sendo:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (\bar{X}_i - X)^2}{n-1}}$$

Onde:

X_i = valores individuais.

X = média da amostra.

s = desvio padrão da mostra.

k = coeficiente tabelado em função do número de determinações.

n = número de determinações



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL

Estado do Paraná

Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070

CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231

<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



Os resultados do controle estatístico serão registrados em relatórios periódicos de acompanhamento.

Controle Geométrico

Espessura da camada

Será medida a espessura por ocasião da extração dos corpos de prova na pista ou área, ou pelo nivelamento do eixo e dos bordos, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura. Será admitida a variação de $\pm 5\%$, da espessura de projeto, para pontos isolados, não se admitindo reduções.

Alinhamentos

O alinhamento será feito pelas guias de concreto (meio – fios), não se admitindo desvios excedentes a 3 cm.

Acabamento da superfície

Durante a execução, deverá ser feito, diariamente, em cada estaca de locação (a cada 40 m), o controle de acabamento da superfície de revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3,00 m e outra de 1,20m, colocados em ângulo reto e paralelamente ao eixo da pista ou área. A variação da superfície, respectivamente, entre dois pontos quaisquer de contato, não deverá exceder a 0,5 cm, quando verificada com qualquer das réguas.

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados refeitos.

As misturas de concreto betuminoso deverão ser fabricadas e distribuídas somente quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10 ° C, e o tempo não se apresentar chuvoso.

Critérios de medição

A aplicação do concreto betuminoso usinado a quente será medida por metro quadrado de mistura efetivamente aplicada na pista e comprimida, nas dimensões do projeto, de acordo com as seções transversais do projeto e verificando-se a densidade compactada.

Camada.

Estão consideradas nos preço orçado, todas as operações necessárias à aplicação do concreto, tais como varredura e limpeza da pista, as perdas, a distribuição na pista, a compressão, as correções de eventuais falhas e a confecção e remoção de cunhas de concordância.

Estão considerados também a fabricação do CBUQ incluindo todos os seus insumos.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual em metros quadrados, incluindo toda a mão de obra, equipamentos e encargos necessários à fabricação, aplicação e compressão do material.

Controle do material



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL

Estado do Paraná

Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070

CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231

<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



O controle de material a ser colocado na pista, deverá ser através de tickets com dados da placa do veículo, com pesos totais e do caminhão, data, horário de saída da usina e da utilização da pista, nome da rua ou trecho e deverá ser recebido e ser atestado por fiscal da prefeitura.

Conforme planilha orçamentária estão inclusos nos valores unitários os laudos dos testes, portanto para finalização das obras deverão ser apresentados os Laudos a seguir:

- **Controle de Volume de Vazios – Ensaio Marshal (DNER-ME-043/95);**
- **Atendimento da norma de execução do pavimento em CBUQ (DNER – ME – 313/97);**
- **Controle de Volume de Vazios – Ensaio Marshal (DNER – ME – 107/94), Análise Granulométrica do Agregado (DNER – ME – 083/94) e Percentagem de Betume (DNER – ME – 053/94);**
- **Teste da Taxa de Aplicação do Ligante (DNER – ME – 310/97);**
- **Teste de Concreto Dosado na usina (ABNT – NBR – 7212/84);**
- **Atendimento da norma de execução do pavimento Concreto Cimento Portland (DNER – ME – 324/97).**

Passeios e Grama–(não será executado nessa etapa)

- Largura de 1,50 m nos dois lados da via;
- Deverá ser realizada a regularização e compactação da área;
- O subleito deverá estar isento de qualquer material orgânico;
- Sobre o subleito regularizado e compactado será executado lastro de brita nº 01 com 0,02 m de espessura;
- Paver 6cm com faixa tatil com espalhamento de areia para rejunte.
- A água de chuva sobre a calçada deverá ser direcionada para as sarjetas do meio-fio através da inclinação da calçada, que deverá ser de 2%;
- Todas as operações e trabalhos deverão ser executados com o máximo cuidado, tomando as precauções referentes à observância quanto aos caimentos desejados;
- Em casos onde haja posteamento, árvores ou outro obstáculo impossibilitando que o passeio fique com a largura livre, prevista no projeto, deverá ser realizado o desvio do mesmo, mantendo a largura de projeto, livre;
- Deverá ser realizada a limpeza de resíduos da obra, à medida que for concluída a mesma.
- A grama deverá ser do tipo “esmeralda”;
- Canteiro central
- O solo deverá estar devidamente preparado, regularizado, limpo, com uma camada de terra preta, devidamente adubada;
- Perfeito revolvimento e afofamento da terra até 30 cm de profundidade;
- Precisam ser eliminadas pedras, tocos, torrões duros, entulhos e outros materiais estranhos além de afofar bem a terra;
- Caso o plantio não ocorra em estação chuvosa, aplicar regas diárias ao anoitecer;
- A grama deve ser mantida capinada sob responsabilidade da empresa executora até a conclusão da obra ou recebimento da obra pela Prefeitura.



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL

Estado do Paraná

Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070

CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231

<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



Guias de Acessibilidade - (não será executado nessa etapa)

A execução das guias de acessibilidades serão em paver 6cm com tatil seguirá a NBR 9050, conforme detalhamento nas peças gráficas que compõem o projeto. As guias devem estar ligadas ao passeio executado.

Os locais de implantação estão identificados nos projetos.

As guias serão executadas em concreto com resistência mínima de $F_{ck} = 15$ MPa.

Deverá ser executada de forma a permitir que a pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida possa efetuar a travessia da rua e acesso ao passeio.

Limpeza Geral da Obra

Depois de concluída, a obra será totalmente limpa, com remoção de material excedente e entulhos provenientes da sua execução.

A liberação para o Termo de Recebimento provisório será efetuada após vistoria do engenheiro fiscal da Prefeitura e do Agente Interveniente Financeiro, onde será lavrado o citado termo, desde que todas as condições estejam satisfeita.

Informações complementares.

O presente memorial e especificação técnica complementam os projetos de engenharia e passa a fazer parte integrante do processo de construção da obra “**Pavimentação Asfáltica**”, devendo ser consultado e obedecido em todos os seus termos. Quando houver, porventura, conflito entre os elementos que constituem o projeto executivo da obra em estudo, este memorial terá prevalência e as dúvidas serão dirimidas pelo engenheiro autor do projeto. Como informação complementar, ressaltamos o fato de que as planilhas orçamentárias são meramente ilustrativas, cabendo à empresa proponente, quando da formulação da sua proposta, conferir volumes, quantidades, etc., não se aceitando alterações de quantidades ou aditivos de qualquer natureza, ficando implícito que a proposta deve contemplar a execução total da obra projetada.

Laranjeiras do Sul, 23 de março de 2.023.

Leoni Luiz Meletti
Engenheiro Civil
CREA 9.990/D-PR