



IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

OBJETO

RECUPERAÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

1.0 LOCALIZAÇÃO

Pavimentação Asfáltica

1. Ruas Joaquim Caetano (entre Pedro Frederico Rache e Bento Martins) – 2 quadras;
2. Av. Bento Gonçalves (entre dos Andradas e Curupaity) – 6 quadras;
3. Rua Demétrio Ribeiro (entre João Pinto e Corredor das Tropas) – 4 quadras;

2.0 QUANTIDADE

Área: 1.820,49m²

3.0 VALOR TOTAL

R\$ 445.391,75 (quatrocentos e quarenta e cinco mil, trezentos e noventa e um reais e setenta e cinco centavos)

4.0 SERVIÇOS EXECUTADOS POR ADMINISTRAÇÃO DIRETA DA PREFEITURA

Nenhum item.

5.0 SERVIÇOS EXECUTADOS POR ADMINISTRAÇÃO INDIRETA

Todos os itens.

6.0 MATERIAIS FORNECIDOS POR ADMINISTRAÇÃO DIRETA DA PREFEITURA

Nenhum item.

Jaguarão, 22 de dezembro de 2016.

André de Oliveira Timm
Engenheiro Civil CREA/RS 107270



MEMORIAL DESCRITIVO

Recuperação da Pavimentação Asfáltica

(Empreitada por preço unitário)

INTRODUÇÃO

O presente memorial visa descrever o projeto de terraplenagem, pavimentação, e sinalização das ruas de Jaguarão descritas acima, conforme projeto.

DISPOSIÇÕES GERAIS

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas a serem obedecidas na execução dos serviços acima citados, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais e serviços, e constituirão parte integrante dos contratos.

Todo desenvolvimento do trabalho, relacionado à técnica de execução, material empregado, segurança do trabalho, deverão obedecer às normas e especificações aprovadas e recomendadas pelos órgãos competentes (Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT; Legislações vigentes, etc...) referentes à execução de obras civis.

Todas as especificações são complementadas pelos projetos e detalhes de execução, devendo ser integralmente cumpridas. As indicações do Memorial Descritivo, em caso de divergência com as do Projeto Geométrico e Complementares deverão ser comunicadas à fiscalização para ser dada à resolução final. Nas diferenças de cotas e medidas em desenho, prevalecerão sempre os valores escritos.



Todos os materiais empregados na obra deverão ser de primeira qualidade e serão submetidos a exame e aprovação da fiscalização da obra.

A não descrição de um material ou serviço deverá ser entendida como de primeira qualidade e primeiro uso e estar de acordo com as Normas Brasileiras, especificações e método da ABNT.

Toda aplicação de material industrializado ou de emprego especial deverá obedecer de acordo com as recomendações de seus fabricantes.

A mão-de-obra empregada deverá ser qualificada e capacitada a executar o serviço requerido. Toda técnica construtiva utilizada deverá seguir a todos os preceitos normativos.

Todos os serviços terão os arremates, acabamentos e adaptações que se fizerem necessários e perfeitamente executados. Caso algum material tenha sido empregado indevidamente, ou tenha sido impugnado pela fiscalização, deverá ser removido sem qualquer custo para a Contratante.

Os materiais reutilizados, resultante de demolição ou escavação, serão destinados conforme orientação da Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo.

Será obrigatório o controle tecnológico, devendo ser exigido da construtora e será de sua responsabilidade apresentar o Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme exigências normativas do DNIT e ABNT, os quais devem ser entregues obrigatoriamente por ocasião do envio do último boletim de medição para que façam parte da documentação técnica do contrato e para, nos casos de problemas precoces no pavimento, subsidiarem os reparos de responsabilidade do contratado, bem como da responsabilidade solidária da empresa executora dos serviços de pavimentação e controle tecnológico.

Descrição, critérios de medição e pagamentos dos serviços:

Os serviços e os materiais fornecidos serão objetos de medições, para efeito de pagamento, observando os preços estabelecidos na "Planilha de Orçamento" e as quantidades efetivamente executadas ou fornecidas no período considerado da medição mensal.



Os serviços executados serão medidos mensalmente, depois de aprovados pela Fiscalização que emitirá o respectivo demonstrativo de medição. A Nota Fiscal referente à medição será autorizada a ser emitida pela empresa, após a vistoria realizada pela fiscalização e sua correspondente aprovação dos serviços realizados, portanto não será admitido valor de nota fiscal diferente ao valor aprovado pela fiscalização.

1. CANTEIRO DE OBRAS

1.1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1.1. **PLACA DA OBRA** em chapa de aço galvanizado 2,00 x 1,25m (SINAPI 74209/1)

1.1.1.1. A empresa CONTRATADA deverá fornecer e instalar no local da obra a placa modelo do governo Federal, com a indicação da empresa executora da obra, a identificação do responsável técnico e as informações da referida obra, cujo padrão será fornecido pela CONTRATANTE.

1.1.1.2. Será executado em chapa galvanizada *Nº 22*, DE *2,0 X 1,25* m estruturada em peças de madeira nativa / regional 7,5 x 7,5cm (3x3) não aparelhada e peças de madeira de lei *2,5 x 7,5* cm (1" x 3"), não aparelhada, pregadas com prego de aço polido com cabeça 18 x 30 (2 3/4 x 10) e fixada com concreto não estrutural, consumo 150kg/m³, preparo com betoneira.

2. ADMINISTRAÇÃO LOCAL (SPU/ET 002)

Aplica-se este item ao fornecimento de toda a estrutura indireta necessária ao apoio e administração das atividades da obra, incluindo logísticas terrestres e/ou marítimas, dos materiais, de pessoal, do planejamento e controle, das estadias, da alimentação, dos transportes e traslado veículos de apoio, combustíveis e lubrificantes necessários à execução dos serviços contratados segundo o cronograma previsto.

Medição: Será medida de acordo com o percentual de evolução da obra



2.1.1. ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO (SINAPI 2707)

Foi previsto Engenheiro Civil no canteiro de obras, 16h mensais, sendo 4h semanais, sendo pelo menos 2 dias na semana na obra, para dirigir, fiscalizar o acompanhamento das diversas etapas da obra, proporcionando para que a execução seja realizada conforme previsto nos projetos, planilha orçamentária e seguir com rigor o memorial descritivo, aperfeiçoar a produção no menor tempo garantindo a qualidade, exatidão, acabamento e demais controles sobre os materiais e serviços que se acham necessários para que se tenha um produto de alta qualidade e durabilidade. Garantir que o canteiro de obras esteja organizado, livre de sujeira e restos de materiais e que durante a utilização de máquinas pesadas, o canteiro esteja devidamente sinalizado para evitar causar algum tipo de acidente.

3. TERRAPLENAGEM

A terraplenagem contempla os serviços em toda a área de intervenção conforme a planta de níveis necessários para a execução de todos os revestimentos previstos no projeto.

3.1. REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

3.1.1. ESCAVACAO MECANICA, a céu aberto, em material de 1ª categoria, com escavadeira hidráulica, capacidade de 0,78 m³ (SINAPI 83338)

O Serviço consiste em escavar, remover e transportar o material betuminoso das áreas a sofrer intervenção para local de “bota-fora”, designado pela Prefeitura Municipal. A remoção do material não deverá exceder as seções indicadas em projeto.

Esta especificação se aplica à execução de escavação de material na área de intervenção para ajuste da cota necessária do subleito. As espessuras são



variáveis ao longo da área de intervenção, volumes especificados conforme projeto.

Estes serviços deverão ser executados isoladamente da construção das outras camadas dos pavimentos e compreenderá as seguintes operações: escavação. Os serviços deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: escavadeira hidráulica sobre esteiras (caçamba 0,78m³). Além deste, poderão ser utilizados outros equipamentos, aceitos pela Fiscalização.

O volume será medido por **m³** de material escavado.

3.1.2. CARGA, MANOBRAS E DESCARGA de solos com caminhão basculante 6m³ (descarga livre) (SINAPI 72888)

O volume de material escavado na jazida, será carregado em caminhões basculantes com capacidade de 6m³, por carga, incluindo as manobras necessárias para otimizar o carregamento do material. A descarga será realizada no bota-fora localizado no Cerro da Pólvora, DMT=2Km, conforme orientação do encarregado da obra.

3.1.3. TRANSPORTE COMERCIAL com caminhão basculante 6 m³, rodovia com revestimento primário empolamento 15% (SINAPI 72886)

Serão transportados em caminhões basculantes de 6m³, por carga, através da rodovia federal e ruas urbanas com revestimento primário, distante em média 2Km, para local do bota-fora localizado na antiga pedreira no Cerro da Pólvora, local licenciado pelo município. Conforme as características verificadas do material existente na jazida, admite-se que a relação entre o volume escavado e o volume transportado é de 1/1,15, o coeficiente de empolamento do material é de 15%.



4. PAVIMENTAÇÃO

4.1. BASE DE PEDRA BASALTO (RACHÃO) ESP: 30cm

4.1.1. CARGA, MANOBRAS E DESCARGA de solos com caminhão basculante 6m³ (descarga livre) (SINAPI 72888)

O volume de material disponível na jazida municipal, o qual será fornecido pelo município, será carregado em caminhões basculantes com capacidade de 6m³, por carga, incluindo as manobras necessárias para otimizar o carregamento do material. A descarga será realizada no terreno em cargas sucessivas espaçadas conforme orientação do encarregado da obra.

4.1.2. **TRANSPORTE COMERCIAL** com caminhão basculante 6 m³, rodovia em leito natural empolamento 30% (SINAPI 72885)

O volume de material carregado na jazida, o coeficiente de empolamento do material é de 30%, serão transportados em caminhões basculantes de 6m³, por carga, através da rodovia municipal estrada Joaquim Caetano com revestimento primário, distante em média 18Km, para local da obra. Conforme as características verificadas do material existente na jazida, admite-se que a relação entre o volume escavado e o volume transportado é de 1/1,3.

4.1.3 **EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM PEDRA RACHÃO** - exclusive escavação, carga e transporte.

af_09/2017 e=30cm a 100% do PN (SPU/ET 003)

Será executado em conformidade com a seção transversal tipo do projeto, e compreenderá as seguintes operações: espalhamento, compactação e



acabamento. O material será fornecido e estará disponível na Pedreira Municipal devidamente licenciada, localizada na estrada Joaquim Caetano. Os serviços de compactação da camada de base deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: motoniveladora; caminhão pipa; rolo compactador vibratório liso; Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos, aceitos pela Fiscalização.

Deverá ser realizada a compactação de 100% do Proctor Normal.

A compactação de base será medida por m^3 de material compactado na pista.

4.2. BASE DE BRITA GRADUADA esp=15cm

4.2.1. CARGA, MANOBRAS E DESCARGA de solos com caminhão basculante $6m^3$ (descarga livre) (SINAPI 72888)

O volume de material na jazida, será carregado em caminhões basculantes com capacidade de $6m^3$, por carga, incluindo as manobras necessárias para otimizar o carregamento do material. A descarga será realizada no terreno em cargas sucessivas espaçadas conforme orientação do encarregado da obra.

4.2.2. TRANSPORTE COMERCIAL com caminhão basculante $6 m^3$, rodovia em pavimentada empolamento 15% (SINAPI 72887)

O volume de material carregado na jazida, o coeficiente de empolamento do material é de 15%, serão transportados em caminhões basculantes de $6m^3$, por carga, através da rodovia pavimentada (BR116), distante em média 80Km, para local da obra, sendo esta a jazida mais próxima do local da obra. Conforme as características verificadas do material existente na



jazida, admite-se que a relação entre o volume escavado e o volume transportado é de 1/1,15.

4.2.3. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2017 BASE e=15cm A 100% DO PN

Será executado em conformidade com a seção transversal tipo do projeto, e compreenderá as seguintes operações: espalhamento, compactação e acabamento.

Os serviços de compactação da camada de base deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: caminhão pipa 6000litros (189Kw); rolo compactador vibratório tanden aço liso 58 HP 9,4t, rolo compactador vibratório pé de carneiro 17HP 1,65t. Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos, aceitos pela Fiscalização. Deverá ser realizada a compactação de 100% do Proctor Normal.

A compactação de base será medida por m³ de material compactado na pista.

4.2.4. ENSAIO DE BASE

Após a execução da base os seguintes ensaios serão executados:

Ensaio de granulometria por peneiramento (código Sinapi 74022/6);

Ensaio de compactação (código Sinapi 74022/10);

Ensaio de índice suporte Califórnia (código Sinapi 74022/19);

Ensaio de teor de umidade (código Sinapi 74022/23);

Ensaio de massa específica (código Sinapi 74022/15);

Ensaio de equivalente em areia (código Sinapi 74022/42).



4.3. CONCRETO ASFÁLTICO (CBUQ) esp:4cm

4.3.1. TRANSPORTE COMERCIAL com caminhão basculante 6 m³, rodovia pavimentada (SINAPI 93176)

O volume de material carregado na jazida, será transportado em caminhões basculantes de 6m³, por carga, através da rodovia pavimentada (BR116), distante em média 100Km, para local da obra. Peso específico do CBUQ =2,35 t/m³.

4.3.2. CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), camada de rolamento, com espessura de 4,0 cm – exclusive transporte. af_03/2017 (SINAPI 93177)

- **IMPRIMAÇÃO**

A imprimação consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma base concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando:

- a) aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado;
- b) promover condições de aderência entre a base e o revestimento;
- c) impermeabilizar a base;

Deverá ser empregado asfalto líquido, tipo CM-30, incluído o transporte até ao trecho da aplicação.

A escolha do material betuminoso adequado deverá ser feita em função da textura do material de base. A taxa de aplicação é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente, no canteiro da obra.



A taxa de aplicação varia de 0,6 a 1,6 l/m², conforme o tipo de textura da base e do material betuminoso escolhido.

Após a perfeita conformação Geométrica da base procede-se à varredura da sua superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existente. Aplica-se a seguir, o material betuminoso escolhido na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e da maneira mais uniforme. A temperatura de aplicação do material betuminoso deve ser fixada para cada ligante, em função da relação temperatura-viscosidade.

A fim de evitar superposições, ou excessos, nos pontos inicial e final das aplicações, devem-se colocar faixas de papel, transversalmente, na pista, de modo que o início e o término da aplicação do material betuminoso situem-se sobre esta faixa, as quais serão a seguir retiradas. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser imediatamente corrigida. Na ocasião da aplicação do material betuminoso, a base deve se encontrar seca.

Deverá ser observado um período mínimo de cura de 24 (vinte e quatro) horas da imprimação asfáltica antes do capeamento com CBUQ.

A imprimação será medida através da área executada, em metros quadrados (m²).

- **PINTURA DE LIGAÇÃO PARA CBUQ**

Consiste na aplicação de uma pintura de material betuminoso sobre a superfície limpa e uma aplicação de película de material betuminoso sobre a superfície de base granular imprimada, visando promover a aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado.

Aplica-se a seguir, o material betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e na maneira mais uniforme. O material betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, ou em dias de chuva, ou quando esta estiver iminente.



Deve-se executar a pintura de ligação em toda a camada, em um mesmo turno de trabalho, e deixá-la fechada ao trânsito, sempre que possível. Quando isso não for possível, deve-se trabalhar em meia pista, fazendo a pintura de ligação da adjacente, logo que a pintura permita sua abertura ao trânsito.

Para a varredura da superfície a receber pintura de ligação utilizam-se, de preferência, vassouras mecânicas.

A taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,4 a 0,6 l/m², que será verificado pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja” ou através de preenchimento da Planilha do controle de pintura de ligação.

A distribuição do ligante, emulsão asfáltica RR-2C, deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme, incluído o transporte até ao trecho da aplicação.

As barras de distribuição deverão ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento de ligante.

Os carros distribuidores deverão dispor de termômetros, em locais de fácil observação, e, ainda, um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em pelo menos, um dia de trabalho.

A pintura de ligação será medida através da área executada, em m².

- **CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ)**

A capa será executada sobre a base de basalto decomposto após a realização dos serviços de imprimação e pintura, observado o tempo de ação do produto.



O revestimento asfáltico (capa) consistirá de uma camada de concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q.), com espessura média compactada de 7,0cm sobre a base de brita graduada na área da pista de rolamento.

Composição da Mistura do C.B.U.Q: A mistura da massa asfáltica do tipo CBUQ deverá constituir-se em uma mistura uniforme de agregados e cimento asfáltico do tipo CAP-50/70, no teor de 5,6% de CAP-50/70, com peso específico de 2,35 toneladas/m³.

O Concreto Betuminoso Usinado à Quente (C.B.U.Q.) será produzido na usina de asfalto a quente, atendendo aos requisitos especificados. Ao sair do misturador, a massa deve ser descarregada diretamente nos caminhões caçamba térmica basculante e transportada para o local de aplicação. Os caminhões utilizados no transporte deverão possuir lona para proteger e manter a temperatura da mistura asfáltica a ser aplicada na obra. A descarga da mistura será efetuada na caçamba de uma vibro-acabadora de asfalto, a qual irá proceder ao espalhamento na pista que deverá ter como objetivo a pré-conformação da seção de projeto.

Em conjunto com a vibro-acabadora, deverá atuar o rolo pneumático autopropulsionado de pressão variável, cujos pneumáticos deverão ter suas respectivas pressões internas aumentadas gradativamente, com o suceder das passadas. Como unidade de acabamento, será utilizado um rolo metálico, tipo tandem.

O concreto betuminoso usinado a quente será medido em m³.

Será obrigatório o controle tecnológico, será exigido da construtora e será de sua responsabilidade apresentar o Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme exigências normativas do DNIT 031/2006 para pavimentos flexíveis – concreto asfáltico – especificação de serviço, os quais devem ser entregues obrigatoriamente à CAIXA por ocasião do envio do último boletim de medição para que façam parte da documentação técnica do contrato de repasse e para, nos casos de problemas precoces no



pavimento, subsidiarem os reparos de responsabilidade do contratado, bem como da responsabilidade solidária da empresa executora dos serviços de pavimentação e controle tecnológico.

4.3.3. ENSAIOS DE CONCRETO ASFÁLTICO

Após a execução da camada de concreto betuminoso usinado a quente os seguintes ensaios serão executados:

- Ensaio de penetração (código Sinapi 74022/1);
- Ensaio de viscosidade Saybolt-Furol (código Sinapi 74022/2);
- Ensaio de ponto de fulgor (código Sinapi 74022/25);
- Ensaio de susceptibilidade térmica (código Sinapi 74022/28);
- Ensaio de espuma (código Sinapi 74022/29);
- Ensaio de granulometria do agregado (código Sinapi 74022/52);
- Ensaio de granulometria do filler (código Sinapi 74022/54);
- Ensaio de equivalente em areia (código Sinapi 74022/42);
- Ensaio Marshal (código Sinapi 74022/40);
- Ensaio tração por compressão diametral (código Sinapi 74022/55);
- Ensaio de densidade (código Sinapi 74022/56).

5. SINALIZAÇÃO

5.1. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



5.1.1. SINALIZACAO HORIZONTAL COM TINTA

RETROREFLETIVA a base de resina acrílica com microesferas de vidro (SINAPI 72947)

A sinalização horizontal deve ser refletivas, apresentando ampla visibilidade diurna e noturna. A refletorização será pela aspersão de microesferas de vidro sobre a película da tinta no momento da sua aplicação.

Deverá ser executado por meio mecanizado, e por pessoal habilitado. Toda a sinalização será executada conforme projeto.

Os serviços de sinalização serão medidos por metro **m²** aplicado na pista.

Jaguarão, 22 de dezembro de 2017.

André de Oliveira Timm
Engenheiro Civil CREA/RS 107270