



IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

OBJETO PAC2 (Contrato 399.649-52)

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM, SINALIZAÇÃO E PASSEIOS com acessibilidades.

1.0 LOCALIZAÇÃO

CORREDOR DAS TROPAS

entre as Ruas Alfredo Manoel da Costa e Joaquim Caetano

2.0 QUANTIDADE

Área: 11.491,21 m²

3.0 VALOR TOTAL

R\$ 2.380.534,35 (dois milhões trezentos e oitenta mil quinhentos e trinta e quatro reais e trinta e cinco centavos)

4.0 MATERIAS E SERVIÇOS EXECUTADOS POR ADMINISTRAÇÃO INDIRETA

Todos os itens.

Jaguarão, 05 de janeiro de 2016.

André de Oliveira Timm

Engenheiro Civil CREA/RS 107270



MEMORIAL DESCRITIVO

Projeto de Pavimentação ASFÁLTICA e DRENAGEM

(Empreitada por preço unitário)

INTRODUÇÃO

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

Obra: Pavimentação Asfáltica espessura 5cm

CORREDOR DAS TROPAS

entre as Ruas Alfredo Manoel da Costa e Joaquim Caetano

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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARÃO
Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Planejamento e Urbanismo
ESCRITÓRIO TÉCNICO



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



PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARÃO
Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Planejamento e Urbanismo
ESCRITÓRIO TÉCNICO



normativas do DNIT e ABNT, 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.

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 da GIGOV/PL (CAIXA) e sua correspondente aprovação dos serviços realizados, portanto não será admitido valor de nota fiscal diferente ao valor aprovado pela fiscalização.



1. TERRAPLENAGEM

1.1 ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE MATERIAL 1º CATEGORIA PROVENIENTE DE CORTE DE SUBLEITO e=40cm (COM TRATOR ESTEIRAS 160HP)

A escavação necessária será realizada para remover solos inadequados. Será realizada uma escavação média de 40 cm em toda a área a ser pavimentada, incluindo a escavação e retirada de solos sem suporte (borrachudos). Será utilizado trator de esteiras 160HP ou equipamentos equivalentes desde que aprovados pela fiscalização. A camada de escavação será medida por m³ de material escavado na pista.

1.2 CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE SOLOS COM CAMINHÃO BASCULANTE 6m³ (DESCARGA LIVRE)

O volume de material escavado proveniente do corte de subleito excedente, ou seja, o material que não será utilizado no reaterro da macrodrenagem principal de bueiros duplos tubulares de concreto armado, 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 em local de bota-fora licenciado localizado na pedreira no Cerro da Pólvora.

1.3 TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO BASCULANTE 6m³ RODOVIA COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO DMT=2Km empolamento 25%

O volume de material excedente carregado, devido ao empolamento estima-se um volume extra de 25% do escavado, será transportado em caminhões basculantes de



6m³, por carga, para local de bota-fora licenciado localizado na pedreira no Cerro da Pólvora distante em média 2Km do local da obra.

2. PAVIMENTAÇÃO

2.1 ESCAVAÇÃO E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 2º CAT SUB-BASE BASALTO DECOMPOSTO DMT 50m COM TRATOR SOBRE ESTEIRAS COM LAMINA E ESCARIFICADOR

Esta especificação se aplica à execução da camada de sub-base de basalto decomposto que deverá ser escavado e transportado, com distância máxima de 50m até os caminhões de carga que transportarão o material, em jazida licenciada pela Prefeitura de Jaguarão,

Estes serviços somente poderão ser iniciados, após a conclusão dos serviços de terraplenagem e regularização do subleito, e deverão ser executados isoladamente da construção das outras camadas do pavimento e compreenderá as seguintes operações: escavação e transporte.

Os serviços deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: trator sobre esteiras com lâmina e escarificador. Além deste, poderão ser utilizados outros equipamentos, aceitos pela Fiscalização.

O volume será medida por m³ de material compactado na pista.

2.2 CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE SOLOS COM CAMINHÃO BASCULANTE 6m³ (DESCARGA LIVRE)

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 na pista em cargas sucessivas espaçadas conforme orientação do encarregado da obra.



2.3 TRANSPORTE COMERCIAL SUB-BASE COM CAMINHÃO BASCULANTE 6m³ RODOVIA COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO DMT=20Km empolamento 15%

O volume de material carregado na jazida, o coeficiente de empolamento do material é de 15%, será transportado em caminhões basculantes de 6m³, por carga, através da rodovia municipal estrada Joaquim Caetano com revestimento primário, distante em média 20Km, para local da obra no Corredor das Tropas entre as Ruas Valentim de Lima Piúma e Joaquim Caetano. Conforme as características verificadas do material existente na jazida, admite-se que a relação entre o volume escavado e o volume compactado na pista é de 1/1,15.

2.4 ESPALHAMENTO MECANIZADO DA SUB-BASE COM MOTONIVELADORA 140HP

Será executado em conformidade com a seção transversal tipo do projeto, sendo que a mesma terá espessura média de 30 cm conforme especificado na Planilha Orçamentária, e nos Projetos.

Os serviços de construção da camada de sub-base deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário para o espalhamento do material será a motoniveladora.

A camada de sub-base será medida por **m²** de material espalhado na pista.

2.5 COMPACTAÇÃO MECANICA DA SUB-BASE e=30cm A 100% DO PN - PAV. URBANA

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



Os serviços de compactação da camada de sub-base deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: motoniveladora 140 HP; rolo compactador vibratório tandem aço liso 58 HP 9,4t;

Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos, aceitos pela Fiscalização.

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

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

2.6 ENSAIO DE SUB-BASE

Após a execução da sub-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).

2.7 ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, incluindo carga, descarga e transporte, em solo de 1º cat base, com escavadeira hidráulica (caçamba 0,8m³/ 111 hp) frota de 6 caminhões basculantes de 14M³, dmt=6kM e velocidade média de 35km/h

Esta especificação se aplica à execução da camada de base de basalto decomposto (saibro) que deverá ser escavado, carregado, transportado e descarga, em jazida licenciada pela Prefeitura de Jaguarão, e transportado com distância média de 6km até o local da obra.



Conforme as características verificadas do material existente na jazida, admite-se que a relação entre o volume escavado e o volume compactado na pista é de 1/1.

Estes serviços somente poderão ser iniciados, após a conclusão dos serviços de execução da sub-base, e deverão ser executados isoladamente da construção das outras camadas do pavimento e compreenderá as seguintes operações: escavação carga, descarga e transporte.

Os serviços deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: escavadeira hidráulica (caçamba 0,8m³/111 HP), caminhões basculantes 14m³. Além deste, poderão ser utilizados outros equipamentos, aceitos pela Fiscalização.

O volume será medida por **m³** de material compactado na pista.

2.8 ESPALHAMENTO MECANIZADO DA BASE COM MOTONIVELADORA 140HP

Será executado em conformidade com a seção transversal tipo do projeto, sendo que a mesma terá espessura média de 10 cm conforme especificado na Planilha Orçamentária, e nos Projetos.

Os serviços de construção da camada de base deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário para o espalhamento do material será a motoniveladora 140HP.

A camada de base será medida por **m²** de material espalhado na pista.

2.9 COMPACTAÇÃO MECANICA DA BASE e=10cm A 100% DO PN - PAV. URBANA

Será executado em conformidade com a seção transversal tipo do projeto, e compreenderá as seguintes operações: 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 m^3 de material compactado na pista.

2.10 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).

2.11 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO, Dimensões 12x15x30x100cm (Face Superior x face Inferior x altura x comprimento), Rejuntado c/Argamassa 1:4 Cimento:Areia, Incluindo Escavação e Reaterro.

Todo meio fio, também denominado como guias, será de concreto simples e com resistência mínima à compressão de 15 Mpa.

Serão abertas valas conforme dimensões das guias. O fundo será apiloado, sobre os quais serão assentadas ou reassentadas as guias de maneira a representar a forma, o alinhamento e o nível previstos no projeto.



As guias serão rejuntadas com argamassa de cimento e areia, com traço 1:4 respectivamente. Será tolerado até 20 mm de desvio no alinhamento e perfis estabelecidos no projeto.

Os meios-fios terão 30 cm de altura, 15 cm de largura na base e 12 cm no topo, com comprimento de 100 cm. Os meios-fios deverão ter resistência adequada, estando completamente curados por ocasião de seu uso. Seu acabamento deverá ser satisfatório, sem rebarbas e porosidade.

Ficarão à vista 15 cm pelo lado da pista. A concordância de altura dos meios-fios junto aos acessos de garagens será executada com inclinação de uma peça, mantendo-se a continuidade entre os normais e os rebaixados. As curvas serão executadas com frações de meios-fios, com comprimentos adequados ao desenvolvimento do segmento curvo, com as faces e arestas subordinadas aos raios. Após sua colocação, deverão ser adequadamente escorados para evitar deslocamentos.

Os meios-fios serão medidos por metro linear assentado, rejuntado e escorados, conforme o projeto e especificações acima.

2.12. 2.13 TRANSPORTE E IMPRIMAÇÃO ASFÁLTICA DA BASE

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;



PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARÃO
Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Planejamento e Urbanismo
ESCRITÓRIO TÉCNICO



Podem ser empregados asfaltos líquidos, tipo CM-30, ou IMPRIMA, 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).



2.14 ENSAIOS DE IMPRIMAÇÃO - ASFALTO DILUÍDO

Após a execução da imprimação da base os seguintes ensaios serão executados:

- Ensaio de viscosidade Saybolt-Furol (código Sinapi 74022/2);
- Ensaio de determinação da peneiração (código Sinapi 74022/3);
- Ensaio de desemulsibilidade (código Sinapi 74022/49);
- Ensaio de carga da partícula (código Sinapi 74022/48);
- Ensaio de adesividade a ligante betuminoso (código Sinapi 74022/37);
- Ensaio de adesividade a ligante betuminoso (código Sinapi 74022/51);
- Ensaio de resíduo por evaporação (código Sinapi 74022/47);
- Ensaio de granulometria por peneiramento (código Sinapi 74022/6).
- Ensaio de controle de taxa de aplicação de ligante (código Sinapi 74022/27).

2.15 e 2.16 TRANSPORTE E PINTURA DE LIGAÇÃO PARA CBUQ

Consiste na aplicação de uma pintura de material betuminoso sobre a superfície limpa é 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.

2.17 ENSAIOS DE PINTURA DE LIGAÇÃO

Após a execução da pintura de ligação os seguintes ensaios serão executados:

- Ensaio de viscosidade Saybolt-Furol (código Sinapi 74022/2);
- Ensaio de determinação da peneiração (código Sinapi 74022/3);
- Ensaio de determinação da sedimentação (código Sinapi 74022/4);
- Ensaio de carga da partícula (código Sinapi 74022/48);
- Ensaio de resíduo por evaporação (código Sinapi 74022/47);



- Ensaio de controle de taxa de aplicação de ligante (código Sinapi 74022/27).

2.18 e 2.19 TRANSPORTE DE CAP 50/70 E USINAGEM DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ),

O Cimento Asfáltico de Petróleo 50/70 será transportado para a Usina sendo necessário para compor a mistura do Concreto Betuminoso Usinado a Quente, traço da mistura e características melhor descrito conforme código do Sinapi 72962, com peso específico do CBUQ de 2,35 toneladas/m³.

2.20, 2.21 e 2.22 APLICACAO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ),CAP 50/70, INCLUSIVE TRANSPORTE DMT=145Km Caçamba térmica e Carga, Manobra e Descarga de Material Betuminoso

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 de 5,0cm sobre a base de basalto decomposto na área da pista de rolamento e na área de estacionamentos.

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.

2.23 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).

2.24, 2.25, 2.26, 2.27 e 2.28 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - modelo onda 16 faces (PAVIS) 22 x 11 x 08 cm, resistência de 35mpA (nbr 9781), cor natural

O Pavimento será executado em duas (02) paradas de ônibus referentes ao transporte coletivo urbano, medindo 2,5m de largura e 40m de comprimento, travados em todo o seu perímetro com meio-fio de concreto, assentados de modo que sua dimensão maior fique perpendicular ao eixo transversal da via, localização conforme projetos.

Esta etapa é a mais importante da construção do pavimento, pois ela é fundamental para a qualidade final do mesmo. Os operários devem trabalhar sempre sobre o piso já assentado, por onde será feito também o abastecimento das peças.

O tipo de assentamento será espinha de peixe 90°, ao iniciar a colocação das peças, deve-se ter o cuidado com o ângulo correto, e sempre iniciar por pontos onde os apoios são bem definidos, como por exemplo, o meio-fio. As peças devem ser posicionadas firmemente, lado a lado, encaixando-se com cuidado, não afetando o colchão de areia. Se ocorrer o surgimento de fendas, as peças devem ser batidas com martelo de borracha, tendo sempre em vista um melhor ajuste. As juntas entre as peças devem variar de 2 a 3mm. É importante manter sob controle o posicionamento e o alinhamento das peças, utilizando-se, para isso, linhas longitudinais e transversais fixadas e esticadas a cada 5 m. Os ângulos retos devem ser conferidos através do triângulo retângulo ou gabaritos de madeira.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARÃO
Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Planejamento e Urbanismo
ESCRITÓRIO TÉCNICO



Terminada a colocação de todas as peças inteiras do trecho, devem se assentar os ajustes (fração das unidades) nos espaços, junto aos confinamentos externos e internos. Existem duas maneiras de se seccionar a peça: a guilhotina e a serra circular. Com a serra circular, a qualidade e a precisão do corte da peça é superior ao método da guilhotina.

A pavimentação será com blocos intertravados de concreto modelo onda 16 faces (PAVIS), TRÂNSITO PESADO, nas dimensões 22x11cm e altura mínima 8 cm, resistência mínima de 35 MPa (NBR 9781), COR NATURAL.

A camada de assentamento só deverá ser executada quando estiverem prontas as camadas subjacentes sub-base e base, os sistemas de drenagem e os confinamentos externos e internos,

O assentamento deverá ser executado de forma a obedecer ao perfil transversal determinado in loco, com leve caimento de 5% em direção aos pontos de captação das águas pluviais. A camada de areia deve ser espalhada e rasada em um movimento único de uma régua, nunca no sentido de vai-vem, é importante se controlar as cotas das guias que garantem a espessura uniforme da camada e o espaço para as peças até a cota final do pavimento. O assentamento do bloco será executado, cuidadosamente, sobre o colchão de areia compactado, cuidando o intertravamento entre os blocos. Imediatamente após o assentamento da pavimentação será feito o rejuntamento dos blocos, com areia de granulometria média em abundância, a seguir, a compactação do pavimento com rolo compactador vibratório.

O colchão de areia, para assentamento do bloco, terá espessura mínima de 4 cm e máxima de 6 cm, após deverá ser nivelado e compactado conforme inclinações de projeto. A areia deverá ser do tipo média ou grossa, limpa e sem pedras, e com umidade natural, não poderá estar encharcada no momento de assentamento dos blocos.

O assentamento do bloco será executado, cuidadosamente, sobre o colchão de areia compactado, cuidando o intertravamento entre os blocos. Imediatamente após o assentamento da pavimentação será feito, a compactação do pavimento com rolo compactador.



A compactação é realizada em duas passadas sobre toda a área, cuidando-se para que haja uma sobreposição dos percursos para evitar a formação de “degraus”. A compactação deve parar a pelo menos, 1m do limite de peças assentadas, ainda sem confinamento.

Uma vez executada a compactação final, damos início à última etapa: o espalhamento da camada de areia média sobre o pavimento. Uma fina camada de areia é espalhada sobre as peças, e com uma vassoura o operário varre até que as juntas entre as peças sejam completamente preenchidas. A compactação final tem como objetivo conferir uma estabilidade definitiva ao pavimento. Sua execução se procede da mesma forma como a compactação inicial, diferenciando-se pelo número de passadas que a placa vibratória terá que executar. Deverão ser realizadas pelo menos duas passadas em diversas direções, observando-se a sobreposição nos percursos sucessivos.

Após a compactação final, o operário deve fazer a varrição final para posteriormente o pavimento ser liberado para o tráfego. Depois de decorrida uma ou duas semanas após a liberação do pavimento, a empresa deverá retornar ao local para verificar a selagem das juntas e, se necessário, preencher as juntas através de uma nova varrição.

3.0 DRENAGEM

3.1 MOVIMENTO DE TERRA

3.1.1 LOCAÇÃO DE REDE DE DRENAGEM - Inclusive Topógrafo

As locações topográficas da obra deverão ser executadas através de equipamentos específicos, adequados e em perfeita obediência aos projetos elaborados. A empresa contratada deverá informar à fiscalização, por escrito, antecipadamente, sobre quaisquer divergências ou mudanças relativas à locação da obra, que por ventura possa ocorrer.

O serviço será medido por metro linear de rede locada.



3.1.2 ESCAVACAO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5m, COM RETROESCAVADEIRA (capacidade da caçamba da retro=0,26m³ / potência: 88hp), largura menor que 0,8m, em solo de 1ª categoria, em vias urbanas

As valas deverão ser abertas com equipamento mecânico (retroescavadeira), obedecendo rigorosamente o projeto construtivo, deverão possuir sempre o diâmetro externo do tubo acrescido de 10 cm de cada lado. O fundo das valas deverá ser preparado de forma a manter uma declividade constante em conformidade com a indicada no projeto, proporcionando apoio uniforme e contínuo ao longo da tubulação. O terreno do fundo das valas deverá estar seco, sendo feita se necessário, uma drenagem prévia. O fundo das valas deverá ser apiloados, regularizados para o perfeito apoio da tubulação em terreno desprovido de torrões ou pedras.

3.1.3 ESCAVACAO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,5m até 3,0m, com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba=0,8m³ / potência: 111hp), largura de 1,5m até 2,5m em solo de 1ª categoria, em vias urbanas

As valas deverão ser abertas com equipamento mecânico (escavadeira hidráulica), obedecendo rigorosamente o projeto construtivo, deverão possuir sempre o diâmetro externo do tubo acrescido de 10 cm de cada lado. O fundo das valas deverá ser preparado de forma a manter uma declividade constante em conformidade com a indicada no projeto, proporcionando apoio uniforme e contínuo ao longo da tubulação. O terreno do fundo das valas deverá estar seco, sendo feita se necessário, uma drenagem prévia. O fundo das valas deverá ser apiloados, regularizados para o perfeito apoio da tubulação em terreno desprovido de torrões ou pedras.



3.1.4 COLCHÃO DE AREIA PARA BASE DE ASSENTAMENTO DA TUBULAÇÃO

Deve ser utilizado um colchão de areia média, limpa, lavada, isenta de materiais orgânicos e pedras, para regularizar o fundo da vala antes do assentamento das tubulações, com espessura mínima de 10cm nos trechos das drenagens com tubulações de diâmetros de 40, 50 e 60cm. No assentamento da tubulação do canal de macro drenagem com BDTC – Bueiro Duplo Tubular de Concreto diâmetros de 1,20 e 1,50m o colchão terá espessura mínima de 15cm na base da tubulação com excesso nas laterais e centro dos tubos com 20cm, formando uma área de 1m².

3.1.5 e 3.1.6 REATERRO MANUAL COM APILOAMENTO MECANICO E REATERRO DE VALA SEM CONTROLE DE COMPACTACAO, utilizando retroescavadeira e compactador vibratório com material reaproveitado.

Os solos para o reaterro das valas de drenagem serão provenientes de áreas de empréstimo ou das próprias escavações no local e, deverão apresentar boa qualidade, ser isento de material orgânico e de impurezas, deverá ser compactado em camadas de 20 cm, até atingir na superfície (cota da sub-base) 100% Proctor Normal.

O transporte de terra para a construção de aterros será executados por equipamento adequado para a execução.

O reaterro das valas de toda a obra deverá ser efetuado até a altura original do terreno, ou até a altura do greide. Caso o material não seja aceitável, a fiscalização poderá determinar que o material usado no aterro seja obtido em outra fonte diversa da vala a aterrar. Todo o material usado no reaterro será de qualidade aceitável e não conterá torrões grandes, madeira, nem outros materiais estranhos.



A compactação em áreas limitadas será obtida por meio de soquetes mecânicos ou soquetes de mão apropriados, até que a camada sobre os tubos seja de, no mínimo 50cm. O aterro e a compactação deverão ser feitos simultaneamente de ambos os lados, até a mesma altura; os equipamentos pesados de terraplenagem e compactação não deverão operar a uma distância inferior a 1,50m do tubo, enquanto uma espessura de material equivalente a 50cm não tiver sido colocada sobre o mesmo; máquinas leves e motoniveladoras poderão operar dentro dos limites descritos anteriormente, depois que uma cobertura máxima de 1m tenha sido colocada por cima do tubo.

A medição do serviço de reenchimento será feita em m³.

3.1.7 ENROCAMENTO COM PEDRA ARGAMASSADA TRACO 1:4 COM PEDRA DE MAO

Será feito um enrocamento de pedra de mão arrumada, na entrada e saída do canal de macro drenagem, a pedra deve ser assentada de forma que não fique apresentando aberturas, com lastro de concreto ciclópico com fck de 15 Mpa com agregado adquirido tendo uma espessura de 0,30m e dimensões de 3,5 x 3,5m.

3.2 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES

Serão utilizados na rede pluvial, tubos de diâmetros internos de 0,40, 0,50, 0,60, 1,20 e 1,50 com comprimento útil de 1,00m, no mínimo, conforme projetos de drenagem.

A rede é constituída de tubo de concreto simples, classe- PS1, macho/fêmea, DN 400 mm, para águas pluviais (NBR 8890), junta em argamassa 1:3 cimento:areia.

Para travessias, dimensões conforme projeto, devem ser utilizados tubos do tipo PA2 (NBR 8.890/2003), concreto armado com seção circular, macho-e-fêmea quando as juntas forem rígidas, e ponta-e-bolsa quando as juntas forem elásticas.

Os tubos deverão ser rejuntados externa e internamente com argamassa aditivada, no traço 1:3, de cimento, areia média e impermeabilizante. No assentamento



de tubos de concreto, dever-se-á evitar cortá-los, deslocando-se as posições de caixas e bocas de lobo, se necessário.

Os tubos deverão ser descidos na vala por processo mecânico (utilizando-se maquinário hidráulico), sendo perfeitamente alinhados e nivelados, em conformidade com as cotas. Antes da execução de qualquer junta, será verificado se a ponta do tubo está perfeitamente centrada em relação à bolsa.

Quanto aos materiais, amostras, ensaios, aceitação e rejeição de tubos, devem ser seguidas a NBR 8.890/2003.

Os tubos devem trazer, em caracteres bem legíveis e indelévels, a marca, a data de fabricação, o diâmetro interno, a classe a que pertencem e um número para rastreamento de todas suas características de fabricação, gravados no concreto ainda fresco, conforme requisito geral da NBR 8.890/2003. Os tubos deverão ser retos, sem trincas e nem fraturas nas bordas, apresentar superfície interna e externa suficientemente lisa e dar som claro quando percutido com martelo leve.

Não será permitida nenhuma pintura que oculte defeitos eventualmente existentes nos tubos.

Todas as tubulações deverão ser executadas com inclinação mínima de 0,25% (2,5mm/metro), ou conforme indicado em projeto.

3.3 BOCAS-DE-LOBO

3.3.1 e 3.3.2 BOCA DE LOBO NORMAL E ESCONSA EM ALVENARIA TIJOLO MACICO, revestida c/ argamassa de cimento e areia 1:3, sobre lastro de concreto 10cm e tampa de concreto armado

A sua execução obedecerá aos seguintes requisitos mínimos:

- As bocas-de-lobo normais serão quadradas e as esconsas serão retangulares, conforme dimensões do projeto anexo.
- As tubulações nas bocas-de-lobo esconso terão inclinação de 30° em relação ao eixo normal da caixa, sempre em direção ao fluxo das águas.



- Sobre um contrapiso de cascalho, ou equivalente, será construído o piso de concreto, coletor pluvial será conectado através de tubos de diâmetro mínimo de 0,40m, 10 cm acima do fundo.
- As paredes serão constituídas em alvenaria de tijolos maciços nas espessuras conforme projeto, rejuntados com argamassa de cimento e areia 1:3, revestida internamente com massa única.
- Em continuidade do meio-fio e em frente à boca será colocado um espelho de concreto conforme modelo.
- Em frente à BL o pavimento será rebaixado para orientar as águas pluviais.
- Sobre as paredes será colocado laje de concreto armado no mesmo plano de passeio, devendo ficar uma fenda de 1 cm entre o chassi e o passeio, para facilitar a remoção do chassi.
- Serão constituídas de laje de fundo de concreto simples, com FCK 15Mpa, com espessura de 10 cm. A alvenaria será com tijolo maciço e espessura de 25 cm, com traço 1:2:8. A viga de amarração terá 20 cm de altura pela espessura do tijolo, será de concreto armado com FCK 15 MPa, com 4 barras de 8 mm (5/16”) de aço CA-50 e estribos de 4.2 mm a cada 20 cm. A tampa será de concreto armado com barras de 10 mm (3/8”) de aço CA-50, colocado a cada 10 cm.

3.3.3 e 3.3.4 CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM Ø1200mm e Ø1500mm, EM ALVENARIA TIJOLO MACICO, revestida c/ argamassa de cimento e areia 1:3, sobre lastro de concreto 10cm e tampa

A sua execução obedecerá aos seguintes requisitos mínimos:

- As caixas de ligação e passagem serão retangulares, conforme dimensões do projeto anexo.
- Sobre um contrapiso de cascalho, ou equivalente, será construído o piso de concreto, coletor pluvial será conectado através de tubos de diâmetro mínimo de 1,20m, 10 cm acima do fundo.



- As paredes serão constituídas em alvenaria de tijolos maciços nas espessuras conforme projeto, rejuntados com argamassa de cimento e areia 1:3, revestida internamente com massa única.
- Sobre as paredes serão colocados 04 lajes de concreto armado, conforme dimensões de projeto, no mesmo plano do passeio, devendo ficar uma fenda de 1 cm entre o chassi e a ciclovia, para facilitar a remoção do chassi.
- Serão preenchidos com alvenaria todos os cantos de modo a eliminar reentrâncias dentro da caixa, evitando-se redemoinhos dentro da mesma, facilitando o escoamento do fluxo das águas.
- Serão constituídas de laje de fundo de concreto simples, com FCK 15Mpa, com espessura de 10 cm. A alvenaria será com tijolo maciço e espessura de 25 cm, com traço 1:2:8. A viga de amarração terá 20 cm de altura pela espessura do tijolo, será de concreto armado com FCK 15 MPa, com 4 barras de 8 mm (5/16") de aço CA-50 e estribos de 4.2 mm a cada 20 cm. A tampa será de concreto armado com barras de 10 mm (3/8") de aço CA-50, colocado a cada 10 cm..

3.3.5 BOCA PARA BUEIRO DUPLOTUBULAR, DIÂMETRO = 1,20m, EM CONCRETO CICLÓPICO, incluindo formas, escavação, reaterro e materiais

A sua execução obedecerá aos seguintes requisitos mínimos:

- A boca será construída na entrada da tubulação do canal de macro drenagem, conforme dimensões do projeto anexo.
- Deverão ser escavados e preparados os lados do canal de modo sem que ocorra desmoronamentos, para que se evite o entulhamento do canal na entrada da tubulação principal;
- As formas para estruturas de concreto serão em chapa de madeira compensada resinada, de 1,10 x 2,20, espessura = 12 mm, montagem e desmontagem, devidamente estanques e estruturadas, para evitar a deformação do concreto



durante a execução da concretagem. As formas deverão ter amarrações e os escoramentos necessários para não sofrerem deslocamento ou deformações quando do lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto as formas deverão ser limpas, molhadas e perfeitamente estanques, a fim de evitar a fuga da nata de cimento.

- As paredes serão construídas em concreto simples com a adição de 30% de pedra de mão de basalto irregular, lançados nas fôrmas previamente preparadas e escavadas seguindo as dimensões previstas em projeto, conforme detalhe de projeto.
- O amassamento do concreto será feito mecanicamente no traço estabelecido, obedecendo o fck estipulado. Depois de lançado nas formas, será adensado mecanicamente. Para efetuar-se uma boa cura do mesmo, este deverá ser molhado periodicamente. A retirada das formas só será feita quando o concreto achar-se suficientemente endurecido, após a desforma o concreto deverá apresentar ótimas condições de acabamento.

A executante deve prever a utilização dos seguintes materiais:

- - concreto de cimento *Portland* com $F_{ck} \geq 15$ MPa de média plasticidade;
- - pedras de mão, oriundas de rocha sã, com qualidade idêntica à exigida para a pedra britada, utilizada na fabricação do concreto; sua maior dimensão não deve ser superior a 35 cm, nem superior a metade da mesma dimensão do muro a ser construído;
- O equipamento básico para construção da boca em concreto ciclópico compreende as seguintes unidades:
 - a) vibradores de imersão;
 - b) betoneira;
 - c) carrinhos de mão e outros.
- A contratada deve proceder à locação da obra sob supervisão direta da fiscalização, conforme elementos previstos em projeto.



A dosagem do concreto ciclópico deve atender aos seguintes critérios:

- - percentual do agregado miúdo em relação do volume total do agregado: entre 35% a 40%;
- - percentual da pedra de mão em relação do volume total do agregado: 30%: no máximo
- A pedra de mão deve ser incorporada à massa de concreto no momento da concretagem. Tendo em vista as maiores espessuras do concreto, as formas devem ser adequadamente escoradas, mantendo estanqueidade de bom nível.
- A execução dos reaterros e aterros como complementação dos terraplenos somente deve ser efetuada após o término da boca.
- As pedras de mão devem ser previamente selecionadas, em face da limitação de suas dimensões; não devem ser utilizadas pedras com dimensão acima de 35 cm. Em caso contrário a fiscalização deve ser consultada.
- O serviço é medido em metros cúbicos (m³). O volume é obtido pelo cálculo geométrico das dimensões indicadas no projeto, consideradas eventuais alterações na obra autorizadas pela fiscalização.
- Após será desformado, deverá ser retirado todo o material excedente e reaterado os lados entre a boca e o canal de modo que não fique espaços sem material, devidamente compactado e apiloado.

4. CALCADA ACESSÍVEL

4.1 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO MANUAL de terreno com soquete

Esta especificação se aplica à regularização do subleito da calçada. Regularização é a operação que é executada prévia e isoladamente na construção de



outra camada do pavimento, destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente.

Essa regularização será feita manualmente. São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: enxada, pá, rastel, placa vibratória entre outros necessários.

Os equipamentos de compactação e mistura, serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado e poderão ser utilizados outros, que não os especificados acima, desde que aceitos pela Fiscalização.

4.2 ALVENARIA EM TIJOLO CERÂMICO MACIÇO 5 x 10 x 20 cm 1/2 vez (espessura 10cm), assentando com argamassa 1:2:8 (cimento, cal e areia) E PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - modelo retangular (PAVER), 20 x 10 x 06cm resistência de 35MPa (NBR 9781) cor vermelho

Deverá ser executada nas extremidades paralelas e contrária às guias, 3 fiadas, na dimensão maior do bloco (20cm), 2 fiadas de tijolos maciços com dimensões de (5x10x20)cm assentadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:4. A última fiada será com bloco retangular (PAVER) parte integrante do passeio à ser executado, respeitado os níveis e medidas de projeto.

4.3, 4.4 e 4.5 PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO E ASSENTAMENTO - modelo retangular (PAVER), 20 x 10 x 06cm resistência de 35MPa (NBR 9781) cor natural e vermelho

Esta etapa é a mais importante da construção do pavimento, pois ela é fundamental para a qualidade final do mesmo. Os operários devem trabalhar sempre sobre o piso já assentado, por onde será feito também o abastecimento das peças. O tipo de assentamento será espinha de peixe 90°, ao iniciar a colocação das peças, deve-se ter o cuidado com o ângulo correto, e sempre iniciar por pontos onde os apoios são bem definidos, como por exemplo, o meio-fio. As peças devem ser posicionadas



PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARÃO
Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Planejamento e Urbanismo
ESCRITÓRIO TÉCNICO



firmemente, lado a lado, encaixando-se com cuidado, não afetando o colchão de areia. Se ocorrer o surgimento de fendas, as peças devem ser batidas com martelo de borracha, tendo sempre em vista um melhor ajuste. As juntas entre as peças devem variar de 2 a 3mm. É importante manter sob controle o posicionamento e o alinhamento das peças, utilizando-se, para isso, linhas longitudinais e transversais fixadas e esticadas a cada 5 m. Os ângulos retos devem ser conferidos através do triângulo retângulo ou gabaritos de madeira.

Terminada a colocação de todas as peças inteiras do trecho, devem se assentar os ajustes (fração das unidades) nos espaços, junto aos confinamentos externos e internos. Existem duas maneiras de se seccionar a peça: a guilhotina e a serra circular. Com a serra circular, a qualidade e a precisão do corte da peça é superior ao método da guilhotina.

A pavimentação será com blocos intertravado de concreto modelo retangular (PAVER), TRÂNSITO LEVE, nas dimensões 10x20cm e altura mínima 6 cm, resistência mínima de 35 MPa, COR NATURAL E VERMELHO.

O assentamento deverá ser executado de forma a obedecer ao perfil transversal determinado in loco, com leve caimento de 3% em direção as guias do pavimento. Deverá ser executada nas extremidades paralelas e contrária às guias, 3 fiadas, na dimensão maior do bloco (20cm), 2 fiadas de tijolos maciços com dimensões de (5x10x20)cm assentadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:4. A última fiada será com bloco retangular (PAVER) parte integrante do passeio à ser executado, respeitado os níveis e medidas de projeto. Nas esquinas deverão ser assentados os blocos de sinalização tátil e direcional conforme demonstrado em projeto. O colchão de areia, para assentamento do bloco, terá espessura mínima de 6 cm e máxima de 8 cm, após deverá ser nivelado e compactado conforme inclinações de projeto. A areia deverá ser do tipo média ou grossa, limpa sem pedras, e não poderá estar encharcada no momento de assentamento dos blocos.

O assentamento do bloco será executado, cuidadosamente, sobre o colchão de areia compactado, cuidando o intertravamento entre os blocos. Imediatamente após o



assentamento da pavimentação será feito, a compactação do pavimento com placa vibratória.

A compactação é realizada em duas passadas sobre toda a área, cuidando-se para que haja uma sobreposição dos percursos para evitar a formação de “degraus”. A compactação deve parar a pelo menos, 1m do limite de peças assentadas, ainda sem confinamento.

Uma vez executada a compactação final, damos início à última etapa: o espalhamento da camada de areia média sobre o pavimento. Uma fina camada de areia média sobre as peças, e com uma vassoura o operário varre até que as juntas entre as peças sejam completamente preenchidas. A compactação final tem como objetivo conferir uma estabilidade definitiva ao pavimento. Sua execução se procede da mesma forma como a compactação inicial, diferenciando-se pelo número de passadas que a placa vibratória terá que executar. Deverão ser realizadas pelo menos duas passadas em diversas direções, observando-se a sobreposição nos percursos sucessivos.

Após a compactação final, o operário deve fazer a varrição final para posteriormente o pavimento ser liberado para o tráfego. Depois de decorrida uma ou duas semanas após a liberação do pavimento, a empresa deverá retornar ao local para verificar a selagem das juntas e, se necessário, preencher as juntas através de uma nova varrição.

4.6, 4.7, 4.8, 4.9 e 4.10 RAMPAS DE ACESSIBILIDADE em concreto 12 MPa, traço 1:3:5 (cimento /areia/brita), preparo mecânico, espessura 7cm, com junta de dilatação em madeira, incluso lançamento e adensamento e PISO TÁTIL ALERTA E DIRECIONAL

Serão executadas rampas nas esquinas, conforme projeto, para a acessibilidade dos transeuntes NBR9050, em cimento alisado 3 cm, rampa de inclinação $8,33\% < i < 10\%$ e aba lateral com inclinação máxima 10%. Para execução destas rampas será rebaixado o meio-fio, a calçada deverá ser cortada, o solo compactado e a



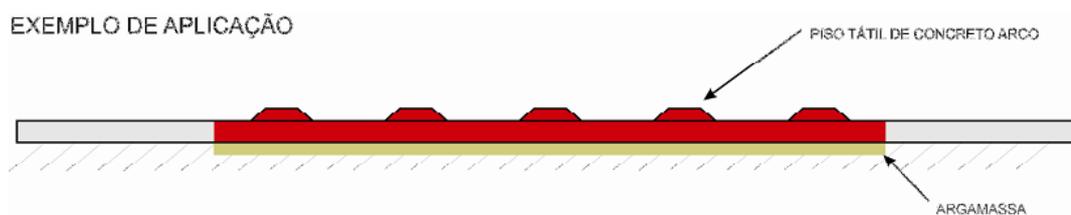
rampa executada em argamassa de cimento e areia no traço 1:3, obedecendo ao projeto específico. A calçada deverá ser arrematada com o mesmo material existente.

Piso Tátil: Alerta Vermelho e Direcional Amarelo

Definição: Este piso deve ser utilizado para sinalizar situações que envolvem risco de segurança. Sua função é sinalizar o percurso que deverá ser encontrado com o toque de uma bengala, que indicará o contraste com o piso adjacente pela textura ou contraste.

Posicionamento: Deve ser instalada perpendicularmente ao sentido de deslocamento, no início e término com largura entre 25x60cm, afastada 32cm no máximo onde ocorre a mudança de plano.

Execução: A aplicação deste revestimento é integrada ao piso, sendo aplicado direto no contrapiso. Para fixação das placas, deve ser utilizada argamassa e rejunte. O piso deve ser nivelado para receber as placas respeitando as medias para que não forme desníveis.

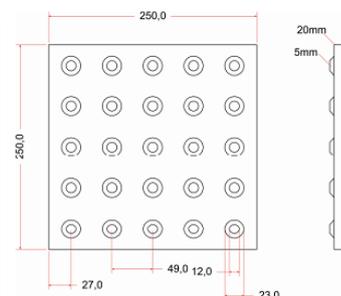


Dimensões:

	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Espessura (mm)	Fixação
Alerta	250	250	220	Argamassa



Dimensões (mm)	Especificação
250	Largura da placa
50	Distância horizontal entre centros de relevo
27	Distância do eixo da 1ª linha de relevo até a borda do piso
20	Espessura da placa
5	Altura do relevo
24	Largura da base do relevo tronco-cônico
14	Largura final do relevo tronco-cônico



5.0 SINALIZAÇÃO

5.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO

Será constituída de marca longitudinal com linhas de divisão de fluxos opostos de circulação (LFO-1) linha simples contínua e (LFO-2) linha simples seccionada, dimensões conforme quadro a seguir:

VELOCIDADE v (Km/h)	LARGURA DA LINHA - l (m)	CADÊNCIA t : e	TRAÇO t (m)	ESPAÇAMENTO e (m)
v < 60	0,10	1 : 2	2	4

É expressa através de pintura do pavimento com tinta a base de resina acrílica, utilizando a cor amarela, tonalidade 10 YR 7,5/14. Todas as marcas devem 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.

A Sinalização horizontal compreende todas as linhas e marcas pintadas no pavimento com tinta a base de resina acrílica utilizando a cor amarela-âmbar ou branca. As linhas e marcas poderão ser:



Traçado Contínuo: são as linhas sem interrupção pelo trecho da via onde estão demarcando; podem estar longitudinalmente ou transversalmente apostas à via.

Tracejada ou seccionada: são linhas seccionadas com espaçamentos de extensão igual ou maior que o traço.

Símbolos e legendas: são informações escritas ou desenhadas no pavimento indicando uma situação ou complementando sinalização vertical existente.

A sinalização horizontal apresenta as seguintes cores:

Amarela: utilizada na regulação de fluxos de sentidos opostos, na marcação de obstáculos, na delimitação de espaços proibidos para estacionamento ou parada e nos pontos de parada de transporte coletivo;

Branca: utilizada na regulação de fluxos de mesmo sentido, na delimitação de trechos de vias destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais e na marcação de faixas de travessia de pedestres, símbolos e legendas;

A sinalização horizontal deverá ser executada por meio mecanizado, e por pessoal habilitado. Toda a sinalização será executada conforme projeto.

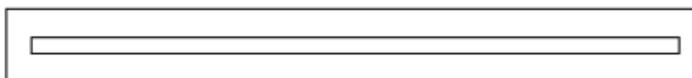
Os serviços de sinalização serão medidos por metro m^2 aplicado na pista.

Marcas Longitudinais

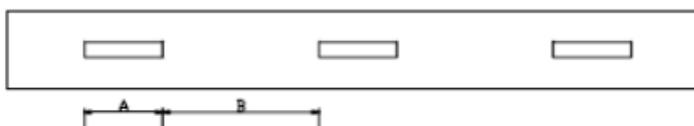
De acordo com a sua função as marcas longitudinais são subdivididas nos seguintes tipos:

- Linhas de Divisão de Fluxos Opostos: cor amarela (LFO)

Linha simples:

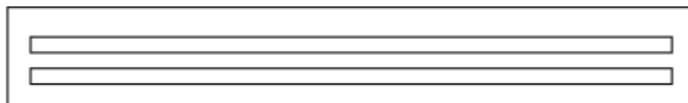


Linha seccionada:





Dupla contínua:



Largura das linhas: 0,10m

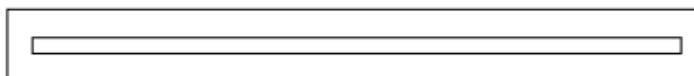
Distância entre as linhas: 0,10m

Relação entre A e B: 1:3

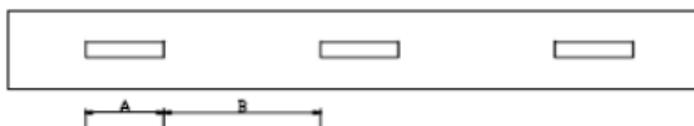
Dimensões: A=4,00m B=12,00m

- Linhas de Divisão de mesmo sentido: cor branca (LMS)

Linha simples:



Linha seccionada:



Largura das linhas: 0,10m

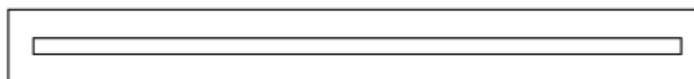
Distância entre as linhas: 0,10m

Relação entre A e B: 1:3

Dimensões: A=4,00m B=12,00m

- Linhas de Bordo: cor branca (LBO)

Linha simples:

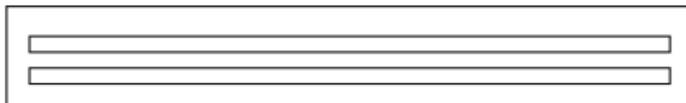


Linha seccionada:





Dupla contínua:



Largura das linhas: 0,10m

Distância entre as linhas: 0,10m

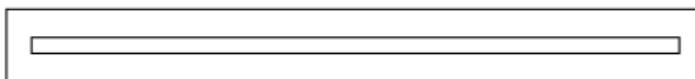
Relação entre A e B: 1:2

Dimensões: A=4,00m B=8,00m

Marcas Transversais

- Linha de Retenção: cor branca (LBO)

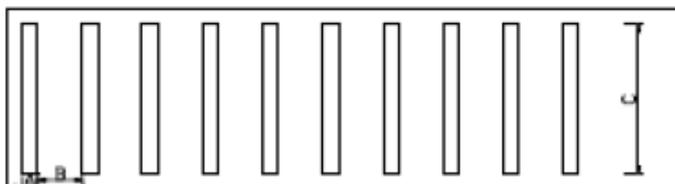
Linha simples:



Largura das linhas: 0,10m

No caso de faixa de pedestre, a linha de retenção deverá ser posicionada 1,20m da faixa e paralelamente a ela.

- Faixa de Travessia de pedestres: cor branca (FTP)



Largura das linhas: 0,40m

Distância entre as linhas: 0,60m

Largura da faixa: 4,00m

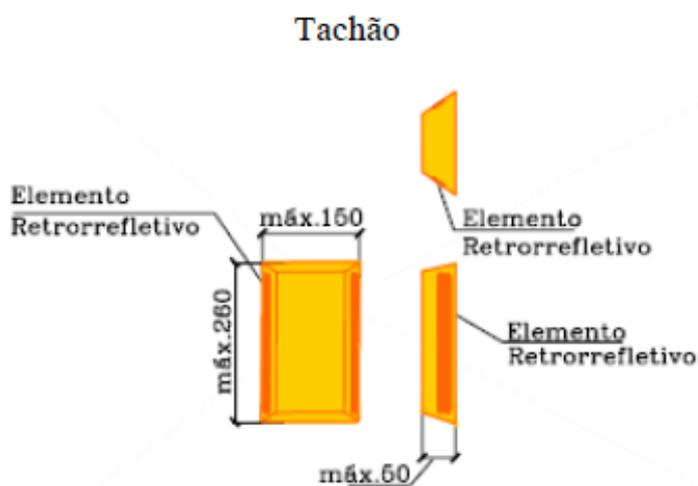


5.2 FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL

Dispositivos auxiliares – Tachões

São elementos refletores, que podem ser mono ou bidirecionais na cor branca ou amarela. O tipo e cor das faces refletoras dos tachões refletivos são definidos conforme se enquadrem nas condições especificadas na tabela a seguir, considerando a face voltada para este sentido.

Características da Via	Tipos de Tacha	Cor da Face Refleтора
Vias de pista simples e duplo sentido de circulação	Bidirecional	Amarela
Pistas de sentido único de circulação ou vias de pista dupla	Monodirecional	Branca





Na linha de eixo quando linha contínua, serão instalados tachões bidirecionais amarelas com elementos refletivos amarelo a cada 50cm em toda extensão da linha e antes das faixas de travessia de pedestres, conforme projeto. Serão instalados também nos cruzamentos das vias para delimitar o tráfego de veículos indicando onde o mesmo deverá contornar, protegendo também as faixas de travessias de pedestres e ciclovia, nos diversos cruzamentos das ruas perpendiculares, medidas e quantidades conforme projeto de sinalização.

5.3 SINALIZAÇÃO VERTICAL

Serão colocadas nas vias conforme modelo e localização que constam no projeto.

Deverão ser do tipo semi-refletiva, confeccionadas em chapa de aço galvanizado número 18. As placas serão fixadas através de 2 parafusos galvanizados, com arruelas e porcas sextavadas.

Os postes apresentam 2 (dois) furos de diâmetro de 8,5 mm com eixos paralelos distantes da extremidade superior de 5 cm e 30 cm, respectivamente. Após a soldagem e furações a peça deverá ser galvanizada.

As placas de sinalização devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao sentido do fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via, a borda inferior deve ficar, no mínimo, 1,50m de altura em relação à pista e, com afastamento de 1,50m a contar do limite do acostamento. Esta inclinação tem por objetivos assegurar boa visibilidade e leitura dos sinais, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de faróis de veículos ou de raios solares sobre a placa e dimensões conforme Código Brasileiro de Trânsito vigente.

As cavas de fixação dos suportes metálicos deverão ter seção circular de D= 0,30cm x 0,60cm de profundidade, preenchido com concreto fck 15MPa, moldado no local, com recobrimento compactado, a fim de que o sinal permaneça na posição recomendada.



Altura livre mínima de 2,10 m entre a placa e o piso acabado. Serão medidas por unidades instaladas.

5.4 PLACA ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO NR DE RUA, DIMENSÃO 45X25CM

Serão colocadas nas esquinas, conforme projetos, placas com nomenclatura de rua, esmaltada nas dimensões 25x45cm, **deverão conter os seguintes dados:**

- 1 - Tipo do logradouro (Informação obrigatória);
- 2 - Nome do logradouro (Informação obrigatória);
- 3- Numeração do primeiro e do último imóvel da quadra (Informação opcional), e
- 4- Número do CEP - Código de Endereçamento Postal (Informação opcional).

O emplantamento dos logradouros deverá ser executado da seguinte maneira:

I - com placas afixadas em elementos já existentes (paredes de imóveis, postes de concreto ou outros que permitam sua correta fixação e visualização), a critério da Prefeitura a escolha do melhor local.

6.0 PAISAGISMO E MOBILIÁRIO URBANO

6.1 e 6.2 PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS E PLANTIO DE PALMEIRA JERIVÁ, ALTURA MAIOR QUE 2,0m, EM CAVAS DE 80X80X80cm

6.1.1 CONDIÇÕES FITOSSANITÁRIAS:

As placas de grama e Palmeira Jerivá deverão estar em perfeito estado fitossanitário, sem apresentar sintomas de doenças, deficiências nutricionais ou partes



danificadas, e sem a presença de ervas daninhas e/ ou propágulos que possam vir a infestar as áreas do jardim.

6.2. CONDIÇÕES DE MANUSEIO:

As placas ou rolos e palmeiras de jerivá deverão ser devidamente transportados para evitar danos as suas partes.

6.3. CUIDADOS COM AS MUDAS:

O gramado e o plantio deverão ser executados o mais brevemente possível a partir de sua chegada à obra.

6.4. PLANTIO:

6.4.1. O terreno a ser gramado deverá ser nivelado deixando uma profundidade de 3 a 5 cm abaixo do nível final para garantir a homogeneidade no plantio.

6.4.2. Todos os buracos deverão ser corrigidos antes da colocação das placas, inclusive aqueles provocados ocasionalmente pela própria equipe de jardinagem.

6.4.3. A terra deverá ser levemente umedecida antes da colocação das placas.

6.4.4. Após o plantio o gramado deverá ser “batido” para favorecer uma melhor fixação e deverá receber uma camada de 5 kg por m² de substrato de cobertura que ajudará a corrigir eventuais diferenças de níveis.

6.4.5. Os recortes do gramado deverão ser feitos com o auxílio de um facão bem afiado que permitirá o acompanhamento das curvas apresentadas no projeto paisagístico.

6.4.6. O gramado recém implantado deverá receber regas diárias abundantes durante a obra.

6.3 BANCOS DE CONCRETO PRÉ MOLDADO SEM ENCOSTO

Os bancos serão em concreto pré moldado, do tipo banco sem encosto, com dimensões conforme projeto, deverão ser instalados ao longo do canteiro central e junto à ciclovia.



6.4 LIXEIRAS

As lixeiras serão alumínio, fixadas em suporte próprio os quais serão chumbados em concreto, serão articuladas para o recolhimento dos resíduos, devidamente pintadas, com cores e dimensões conforme projeto, deverão ser instalados ao longo do canteiro central ao lado dos bancos de concreto.

7.0 CICLOVIA

7.1 ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, incluindo carga, descarga e transporte, em solo de 1º cat base, com escavadeira hidráulica (caçamba 0,8m³/ 111 hp) frota de 6 caminhões basculantes de 14m³, DMT=6km e velocidade média de 35km/h

Esta especificação se aplica à execução da camada de base de basalto decomposto (saibro) que deverá ser escavado, carregado, transportado e descarga, em jazida licenciada pela Prefeitura de Jaguarão, e transportado com distância média de 6km até o local da obra.

Conforme as características verificadas do material existente na jazida, admite-se que a relação entre o volume escavado e o volume compactado na pista é de 1/1.

Estes serviços somente poderão ser iniciados, após a conclusão dos serviços de execução da base, e deverá ser executada isoladamente da construção das outras camadas do pavimento e compreenderá as seguintes operações: escavação carga, descarga e transporte.

Os serviços deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: escavadeira hidráulica (caçamba 0,8m³/111 HP), caminhões basculantes 14m³. Além deste, poderão ser utilizados outros equipamentos, aceitos pela Fiscalização.

O volume será medida por **m³** de material compactado na pista.



7.2 ESPALHAMENTO MECANIZADO DA BASE COM MOTONIVELADORA 140HP

Será executado em conformidade com a seção transversal tipo do projeto, sendo que a mesma terá espessura média de 15 cm conforme especificado na Planilha Orçamentária, e nos Projetos.

Os serviços de construção da camada de base deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário para o espalhamento do material será a motoniveladora 140HP.

A camada de base será medida por m^2 de material espalhado na pista.

7.3 COMPACTAÇÃO MECANICA DA BASE e=15cm A 95% DO PN - PAV. URBANA

Será executado em conformidade com a seção transversal tipo do projeto, e compreenderá as seguintes operações: 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 m^3 de material compactado na pista.

7.4 AREIA MÉDIA e=3cm

Deve ser utilizado uma camada de areia média, limpa, lavada, isenta de materiais orgânicos e pedras, para estabilizar o saibro do pavimento, com espessura mínima de 3cm, a qual será espalhada sobre o pavimento de saibro executado e deverá ser compactada mecanicamente para que a mesma crave na camada de pavimento.



7.5 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).

7.6 e 7.7 ALVENARIA EM TIJOLO CERÂMICO MACIÇO 5 x 10 x 20 cm 1/2 vez (espessura 10cm), assentando com argamassa 1:2:8 (cimento, cal e areia) E PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - modelo retangular (PAVER), 20 x 10 x 06cm resistência de 35MPa (NBR 9781) cor natural

Deverá ser executada nas extremidades paralelas e contrária às guias, 3 fiadas, na dimensão maior do bloco (20cm), 2 fiadas de tijolos maciços com dimensões de (5x10x20)cm assentadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:4. A última fiada será com bloco retangular (PAVER) parte integrante do passeio à ser executado, respeitado os níveis e medidas de projeto.

MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO GERAL E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

8.0 MOBILIZAÇÃO GERAL DA OBRA

MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE PESSOAL

Descrição: Aplica-se à mobilização do pessoal necessário para a execução dos serviços segundo o cronograma previsto.

Medição: Valor global. (unidade)



Pagamento: Preço global constante na Planilha de Preços a ser pago em duas parcelas, sendo 50% na mobilização e 50% na desmobilização.

MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Descrição: Aplica-se à mobilização de todos os tipos de equipamentos, ferramentas, materiais e tudo que for necessário para execução dos serviços segundo o cronograma previsto.

Medição: Valor global. (unidade).

Pagamento: Preço global constante na Planilha de Preços a ser pago em duas parcelas da seguinte forma: 50% quando da mobilização dos equipamentos e 50% quando da desmobilização dos equipamentos.

Equipamentos utilizados na execução da Terraplenagem:

- 01 Retroescavadeira (57 Kw);
- 01 Trator de Esteiras (160 HP)
- 01 Motoniveladora (140 HP)
- 01 Rolo compactador vibratório Tandem aço liso 58 HP 9,4t
- 01 Rolo compactador vibratório pé de carneiro 17HP 1,65t
- 06 Caminhões basculante 14m³ - 36ton (286CV)
- 1 Caminhão Pipa 6000litros (189Kw)

Equipamentos utilizados na execução da Pavimentação:

- 1 Vibrocabadora de asfalto sobre esteiras (20Kw)
- 1 Rolo compactador de pneus estático pressão variável 21t (97kw)
- 1 Rolo compactador vibratório de um cilindro aço liso 9,5 ton



Equipamentos utilizados na execução da Drenagem e Acessibilidade:

- 1 Escavadeira hidráulica (111HP)
- 01 Retroescavadeira (57 Kw);
- 02 Caminhões Basculante 5 m³.

9.0 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

9.1 ADMINISTRAÇÃO

Descrição: 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 traslados, veículos de apoio, combustíveis e lubrificantes necessários à execução dos serviços contratados segundo o cronograma previsto.

O Engenheiro está previsto a ocupação na obra em 80 horas mensais;

O Técnico em laboratório está previsto a ocupação na obra de 30 horas mensais;

O Encarregado Geral e o Auxiliar de Escritório está previsto a carga horária de 220 horas mensais

Medição: Será medida por verba (unidade) conforme andamento da obra prevista no cronograma físico-financeiro.

9.2 SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO, INCLUSIVE NOTAS DE SERVIÇOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE

Os serviços serão executados conforme descrito abaixo:



A locação das entradas das Ruas Adjacentes e do Corredor das Tropas será feita através dos eixos e a partir destes medir as larguras e comprimentos das ruas e do corredor das tropas projetado.

A nota de serviço será executada após o levantamento topográfico dos eixos das vias, em seguida utilizando a inclinação e largura de projeto, determinar as cotas dos bordos.

O acompanhamento de greide será realizado após a realização de cada etapa dos serviços de rebaixamento de pista, regularização de subleito e estabilização granulométrica da sub-base e base, utilizando equipamento de topografia (teodolito e nível) para conferência com a nota de serviço; na locação da imprimação, do tratamento superficial, do meio fio utilizar medidas do projeto e nota de serviço.

Medição: Será medida por m² (metro quadrado) conforme andamento da obra prevista no cronograma físico-financeiro.

9.3 PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

A Contratada providenciará a placa de obra, fixada em estrutura de madeira, com a **dimensão mínima de 2,0 m x 1,25 m**, de acordo com as normas e padrões estipulados pela Secretaria de Comunicação Social do Governo Federal.

A placa do serviço e/ou Obra deverá ser fixada e executada pela empresa.

A placa deverá ser confeccionada conforme modelo padrão e deverá ser colocada em local visível, no cruzamento de maior circulação, devidamente prumada e nivelada.

Jaguarão, 05 de janeiro de 2016.

André de Oliveira Timm

Engenheiro Civil – CREA/RS 107270