



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

1. OBJETO

**Drenagem, Pavimentação e Sinalização Viária de Trecho da
RUA GENERAL MENNA BARRETO
FINISA 0557.636-71**

2. LOCALIZAÇÃO

Rua General Menna Barreto, entre as Ruas Fernandes Vieira e Nelson Wortmann

2.1 Execução com Contrato FINISA

Início na Rua Fernandes Vieira

Coordenadas geográficas: 32°33'55"S
53°23'7"O

Final na Rua Nelson Wortmann

Coordenadas geográficas: 32°34'1"S
53°23'19"O

3 QUANTIDADE

3.1 Contrato FINISA

Área de Pavimentação: 5.160,51 m²

Extensão de Rede de Drenagem: 300,60 m

4 VALOR TOTAL

R\$ 1.440.970,80 (um milhão e quatrocentos e quarenta mil e novecentos e setenta reais e oitenta centavos)



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



5 SERVIÇOS EXECUTADOS POR ADMINISTRAÇÃO DIRETA DA PREFEITURA

Nenhum item.

6 SERVIÇOS EXECUTADOS POR ADMINISTRAÇÃO INDIRETA

Todos os itens.

7 MATERIAIS FORNECIDOS POR ADMINISTRAÇÃO DIRETA DA PREFEITURA

Nenhum item.

Jaguarão, março de 2023.

Stella Harkins Guedes de Jesus
Eng. Civil – CREA-RS 235968



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE DRENAGEM, PAVIMENTAÇÃO EM BLOCO DE CONCRETO INTERTRAVADO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DE TRECHO DA RUA GENERAL MENNA BARRETO

FINISA 0557.636-71

INTRODUÇÃO

O presente memorial visa descrever o projeto de drenagem, pavimentação em bloco de concreto intertravado e sinalização viária da rua descrita abaixo, conforme projeto. A data base utilizada do SINAPI é de Janeiro/2023.

O trecho compreendido entre a Rua Fernandes Vieira e a Rua Nelson Wortmann será executado através do Contrato de Financiamento FINISA 0557.636-71.

Obra: Drenagem, Pavimentação Em Bloco De Concreto Intertravado E Sinalização Viária Da Rua General Menna Barreto

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



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



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 à PREFEITURA por ocasião do envio do 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.



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



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 nas "Planilhas de Preços" e os eventos efetivamente executados no período da medição.

1 DRENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DE TRECHO DA RUA GENERAL MENNA BARRETO

1.1 SERVIÇOS INICIAIS E ADMINISTRAÇÃO

1.1.1 CANTEIRO DE OBRAS

1.1.1.1 PLACA DA OBRA (COMPOSIÇÃO 001)

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.

Será executado em chapa galvanizada *Nº 22*, de *3,00 X 1,55* m estruturada no seu contorno em sarrafos de madeira não aparelhados de 2,5x7cm e fixadas com pontaletes de madeira de 7,5x7,5cm 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.

Considerações: Placa 3,00mx1,65m, sendo utilizado:

- Sarrafo no contorno da placa: $3,00+3,00+1,65+1,65= 7,20/(1,65 \times 3,00)= 1,88\text{m}^2$
- Pontalete para sustentação da placa: 2 pontaletes em cada extremidade da placa, sendo sua altura equivalente a 1,65m da placa + 1,50m acima do local de fixação + 0,50m enterrado = 3,65m cada; 7,30m total. $7,30/(1,65 \times 3,00)=1,47\text{m}^2$
- Pregos de aço polido previsto para fixação dos sarrafos;
- Concreto magro para fixação da parte enterrada ao solo, igual a 0,15x0,15x0,50 - 0,075x0,075x0,50=0,01125-0,0028125=0,0084 m³, para cada pontalete, total: 0,017m³;



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



- 1h para o carpinteiro cortar e montar os sarrafos e pontaletes e 2h para instalação da chapa no contorno da placa, colocação dos pontaletes e ajustes da placa.

1.1.2 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

1.1.2.1 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA - Ref. Sinapi 97053 e 90778 (COMPOSIÇÃO 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.

Está previsto Engenheiro Civil no canteiro de obras, com jornada de 30h mensais, divididas em pelo menos 02 dias por semana, 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 e as vias adjacentes estejam devidamente sinalizados para evitar causar algum tipo de acidente aos moradores do entorno, principalmente crianças que não vislumbram perigo aparente.

A obra deverá estar sinalizada com cone plástico, interditando parte da via que encontrarem-se os serviços, máquinas e operários, fortalecendo deste modo à proteção a todos os envolvidos durante o período de execução da obra, inclusive à noite, se for necessário.

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



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



1.2 DRENAGEM

1.2.1 MOVIMENTO DE TERRA

1.2.1.1 LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_10/2018 (SINAPI 99063)

1.2.1.2 TOPÓGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (SINAPI 90781)

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.

1.2.1.3 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021 (SINAPI 90100)

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 apiloado, regularizado para o perfeito apoio da tubulação em terreno desprovido de torrões ou pedras.



**1.2.1.4 PREPARO DE FUNDO DA VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M,
COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020
(SINAPI 101622)**

Finalizado a contenção da vala procede-se a preparar o fundo da vala para receber o assentamento da rede de drenagem. O serviço consiste na limpeza, regularização e ajuste de declividade, conforme previsto em projeto.

Deve ser executado um lastro com material granular. O lançamento do material na vala pode se dar de forma manual ou mecanizado.

**1.2.1.5 REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA.
AF_04/2016 (SINAPI 93382)**

Foi previsto reaterro manual com material local das valas com tubo de concreto simples. Os solos para o reaterro manual 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 toda a lateral do tubo até o topo, ficando uma base de 10cm.

O transporte de terra para a construção de aterro será executado por equipamento adequado para a execução. 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.

O aterro e a compactação deverão ser feitos simultaneamente de ambos os lados, até a mesma altura.



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



**1.2.1.6 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA
(CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26M3/POTÊNCIA: 88HP),
LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª
CATEGORIA EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA.
AF_04/2016 (SINAPI 93374)**

Foi previsto reaterro mecanizado com solo de material local para o volume acima dos tubos de concreto simples. 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 executado 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 1,00m.

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 1,00m não tiver sido colocada sobre o mesmo; máquinas leves e motoniveladora poderão operar dentro dos limites descritos anteriormente, depois que uma cobertura máxima de 0,30m tenha sido colocada por cima do tubo.



1.2.2 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO

1.2.2.1 TUBO DE CONCRETO (SIMPLES PS2) PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS – FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. REF 95571 (COMPOSIÇÃO 025)

1.2.2.2 TUBO DE CONCRETO PA-2 PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS – FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. REF 92219 (COMPOSIÇÃO 024)

1.2.2.3 TUBO DE CONCRETO ARMADO PA2, PARA REDES COLETORAS PLUVIAIS 600MM, INSTALADO EM LOCAL DE ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. Af_12/2015 Ref SINAPI 92212 (COMPOSIÇÃO 023)

1.2.2.4 TUBO DE CONCRETO (PS2 SIMPLES) PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. REF SINAPI 92219 (COMPOSIÇÃO 028)

1.2.2.5 TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 1000 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015 (SINAPI 9226)

A obra consiste na execução de tubulações em concreto simples e armado, tendo por finalidade a coleta e condução das águas pluviais da rua até seus pontos de descarga, conforme projetos e planilhas de drenagem pluvial elaborados pela Secretaria de Planejamento e Urbanismo.



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



O assentamento deverá seguir paralelamente à abertura da vala, de jusante para montante, com a bolsa ou ponta e bolsa voltada para montante. A descida dos tubos na vala deve ser feita cuidadosamente, manual ou mecanicamente. Os tubos devem estar limpos internamente e sem defeitos. A declividade da rede deverá se manter constante conforme declividade do trecho, indicada em projeto, sem falta ou excesso, para que não interfira na vida útil da tubulação. Portanto, em alguns pontos da rede, haverá compensação das cotas de profundidade da tubulação.

Os tubos serão rejuntados com argamassa de cimento e areia (traço 1:3).

Os trechos da rede de drenagem os quais estiverem sob entradas de garagem deverão ser armados, conforme indicados no projeto.

1.2.3 BOCA DE LOBO

1.2.3.1 CAIXA PARA BOCA DE LOBO SIMPLES RETANGULAR, EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6x1x1,2M. AF_12/2020 (SINAPI 97949)

Serão executadas caixas para boca de lobo em locais determinados em projeto de drenagem para captação das águas pluviais. Serão executadas 29 bocas de lobo na rede a ser executada.

A sua execução obedecerá aos seguintes requisitos mínimos:

- As bocas-de-lobo serão retangulares, de dimensões internas 0,60x1,0x1,20, 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 0,40m, 10 cm acima do fundo.
- As paredes serão constituídas em alvenaria de tijolos maciços deitados, nunca a cutelo e a face que faz limite com a via serão assentados 1 vez, rejuntados com argamassa de cimento e areia 1:3, revestida internamente com massa única.



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



- 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 20 cm, com traço 1:2:8. A tampa será de concreto armado com barras de 10 mm (3/8”) de aço CA-50, colocado a cada 10 cm.

1.2.3.2 CAIXA PARA BOCA DE LOBO DUPLA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X2,2X1,2 M. AF_12/2020 (SINAPI 97950)

Após a execução da escavação no local marcado para a caixa e, caso necessário, da contenção da cava, deverá ser preparado o fundo da vala para a execução da caixa. Sobre o fundo preparado, serão montadas as fôrmas da laje de fundo e, em seguida, realizar a sua concretagem.

Sobre a laje de fundo, os tijolos serão assentadas com argamassa aplicada com colher, atentando-se para o posicionamento do tubo de saída, até a altura da cinta horizontal. As cintas serão executadas com fôrmas, armadura e graute.

Em seguida, as guias chapéus e viga pré-moldada serão posicionadas com a retroescavadeira e assentadas com argamassa.

A alvenaria será assentada até a altura de apoio das tampas e, após sua conclusão, suas paredes serão internamente revestidas com chapisco e, externamente, somente com chapisco. Sobre a laje de fundo será executado revestimento com argamassa para garantir o caimento necessário para o adequado escoamento das águas pluviais.

Por fim, colocar as tampas pré-moldadas sobre a caixa com a retroescavadeira.



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



1.2.3.3 EXTENSOR DE BOCA DE LOBO

Serão executados os extensores nas bocas-de-lobo deslocadas do meio fio, executando-se uma extensão de ligação até a captação das águas pluviais junto ao meio-fio, conforme dimensões do projeto.

1.3 PAVIMENTAÇÃO

1.3.1 TERRAPLENAGEM

1.3.1.1 LOCAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO. AF_10/2018 (SINAPI 99064)

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.

1.3.1.2 ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (170HP/LÂMINA: 5,20M3). AF_07/2020 (SINAPI 101116)

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: trator de esteiras. Além deste, poderão ser utilizados outros equipamentos, aceitos pela Fiscalização. O material escavado de boa qualidade, será utilizado para aterro ou reaterro principalmente para drenagem e nivelamento.



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



1.3.1.3 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE MATERIAL 1 CATEGORIA - Ref. SINAPI 72844 (COMPOSIÇÃO 010)

O volume de material escavado na área de intervenção, 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 depósito da Secretaria de Serviços Urbanos, DMT=2,0Km. Conforme as características verificadas do material in loco, admite-se que a relação entre o volume escavado e o volume carregado é de 1/1,30, o coeficiente de empolamento do material é de 30%.

1.3.1.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 (SINAPI 97913)

Serão transportados em caminhões basculantes de 6m³, por carga, através das ruas urbanas com revestimento primário e pavimentada, distante em média 2,0Km, para local do bota-fora localizado no depósito da Secretaria de Serviços Urbanos. Conforme as características verificadas do material existente na jazida, admite-se que a relação entre o volume escavado e o volume transportado é de 1/1,30, o coeficiente de empolamento do material é de 30%.

1.3.1.5 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019 (SINAPI 100576)

Serão efetuados pelo executante os aterros e compactação em toda a área a ser pavimentada, principalmente nas bordas, aproximadamente 2m de cada lado da via, e o material utilizado para executar será o material escavado de boa qualidade da pista existente, para a realização dos serviços será utilizada o seguinte equipamento: motoniveladora 125HP, rolo compactador vibratório pé de carneiro 80HP ou equipamentos equivalentes desde que aprovados pela fiscalização.



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



1.3.2 SUB-BASE DE MACADAME ESP=20CM

1.3.2.1 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE MACADAME/BRITA GRADUADA BGS - Ref. SINAPI 72844 (COMPOSIÇÃO 003)

1.3.2.2 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA (SICRO 5915321)

O volume de material carregado na jazida, será transportado em caminhões basculantes de 14m³, por carga, através da rodovia pavimentada (BR116), distante em média 140Km, para local da obra, pois não existe jazida mais próxima à obra para este material, conforme mapa de DMTs. Conforme as características requeridas em projeto, a base deverá possuir 1,6 toneladas/m³ compactada.

Nos trechos 3 e 4 deverá ser executada sub-base de macadame em todo o respectivo trecho. Nos trechos 1 e 2 a sub-base será executada nos trechos em que se fizer necessário o reforço do sub-leito.

1.3.2.3 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE MACADAME SECO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019 (SINAPI 96400)

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: 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 m³ de material compactado na pista.



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



1.3.3 BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES (BGS) ESP=15CM E 20CM

1.3.3.1 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE MACADAME/BRITA GRADUADA BGS - Ref. Sinapi 72844 (COMPOSIÇÃO 003)

O volume de material na jazida, será carregado em caminhões basculantes com capacidade de 14m³, 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. Conforme as características verificadas do material existente na jazida, admite-se que a relação entre o volume compactado e seu peso é de 2,2t/m³.

1.3.3.2 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA (SICRO 5915321)

O volume de material carregado na jazida, serão transportados em caminhões basculantes de 14m³, por carga, através da rodovia pavimentada (BR116), distante em média 140Km, para local da obra, pois não existe jazida mais próxima à obra para este material. Conforme as características verificadas do material existente na jazida, admite-se que a relação entre o volume compactado e seu peso é de 2,2t/m³.

1.3.3.3 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES – EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019 (SINAPI 96396)

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.



1.3.4 MEIO-FIO DE CONCRETO

1.3.4.1 ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100x15x12x30CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016 (SINAPI 94273)

1.3.4.2 ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO CURVO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100x15x12x30CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016 (SINAPI 94274)

Confeccionados em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário)

Todo meio fio, também denominado como guias, será de concreto simples com as dimensões apresentadas em projeto anexo 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, devem ser todos alinhados e nivelados, será tolerado até 20 mm de desvio no alinhamento. Deve-se fazer o controle de cotas, durante a execução, de modo que, após o assentamento das peças, esses componentes atendam as cotas especificadas no projeto e estejam fixados na camada de base.

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



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



completamente curados por ocasião de seu uso. Seu acabamento deverá ser satisfatório, sem rebarbas e porosidade.

Ficarão à vista 15 cm. 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.

1.3.4.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA DE 15T – RODOVIA PAVIMENTADA (SICRO 5914479)

Visto que não há fornecedores de meio-fio na cidade de Jaguarão, foi considerado o transporte do meio-fio de Pelotas até Jaguarão, através da BR-116, com distância de 140km.

Meio-Fio: área da seção transversal: 0,0408m²

Comprimento: 1m

Peso do concreto: 2,4 toneladas /m³

Peso por m de meio-fio: 0,0408x2,4x1/1=0,1 toneladas/m

1.3.5 BLOCO INTERTRAVADO UNISTEIN (ESP=8CM)

1.3.5.1 CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE PISO INTERTRAVADO – RODOVIA PAVIMENTADA, DMT=140KM (SICRO 5914479)

Visto que não há fornecedores de meio-fio e blocos de concreto intertravados na cidade de Jaguarão, foi considerado o transporte do meio-fio de Pelotas até Jaguarão, através da BR-116, com distância de 140km.

Blocos de concreto: 4,3kg por bloco de 11x22cm

Área bloco de concreto: =0,11x0,22=0,0242 m²



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



Peso por m²: $4,3/0,0242 = 177,68 \text{ kg/m}^2 = 0,18 \text{ toneladas / m}^2$

Meio-Fio: área da seção transversal: $0,0408 \text{ m}^2$

Comprimento: 1m

Peso do concreto: $2,4 \text{ toneladas / m}^3$

Peso por m de meio-fio: $0,0408 \times 2,4 \times 1 = 0,1 \text{ toneladas/m}$

1.3.5.2 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO 16 FACES DE 22 X 11 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_10/2022 (SINAPI 92404)

O pavimento será travado em todo o seu perímetro com guia (cordão) de concreto, assentados de modo que sua dimensão maior fique perpendicular ao eixo transversal da via, localização conforme projetos. Além disso, devem ser executados travamento com guia (cordão) de concreto, espaçados conforme projeto, para melhor travamento do pavimento, visto a declividade da rua.

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 ter 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.



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



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.

O assentamento deverá ser executado de forma a obedecer ao perfil transversal da via. 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 de 5cm, após deverá ser nivelado e compactado conforme inclinações de projeto. A areia deverá ser do tipo média, 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.



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



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.

1.3.6 ESTACA-MARCO

1.3.6.1 ESTACA BROCA DE CONCRETO, DIÂMETRO DE 30CM, ESCAVAÇÃO MANUAL COM TRADO CONCHA, INTEIRAMENTE ARMADA. AF_05/2020 (SINAPI 101176)

Após verificar se a locação da estaca está de acordo com o projeto, iniciar a escavação com trado do tipo concha até a cota de projeto. Atingida a profundidade, limpar o interior do furo, removendo o material solto e apiloar a base com pilão apropriado. Lançar o concreto utilizando um funil, evitando o desmoronamento das paredes da escavação. Dispor a armadura imediatamente após a concretagem. Adensar o concreto ao longo do fuste da estaca com uma barra de aço.

As estacas serão em concreto, com diâmetro mínimo de 30 cm. O concreto a ser utilizado deverá apresentar um fck mínimo de 20 MPa, com dimensões e armaduras determinadas conforme projeto estrutural de execução.

As armaduras serão executadas nas bancadas destinadas ao corte e dobragem do aço. Suas dimensões, diâmetros e formas seguirão especificações determinadas no projeto estrutural. As ferragens das estacas deverão atingir a parte superior das vigas de baldrame, onde as mesmas se unirão a estas, formando a ligação das estacas com as vigas de fundação. As ferragens das estacas serão as seguintes:

ARMAÇÃO: aço CA 50 de 8,0mm (04 barras de 1,90m por estaca);

ESTRIBOS: aço CA 60 de 5,0mm cada 15cm (7 estribos por estaca).



1.4 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

1.4.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

1.4.1.1 PINTURA DE MEIO-FIO COM TINTA BRANCA A BASE DE CAL (CAIAÇÃO). AF_05/2021 (SINAPI 102498)

Os trechos previstos em projeto de sinalização para a pintura branca deverão ser previamente limpos e retirada a vegetação das bordas, caso existam. Devem ser pintados com tinta branca a base de cal utilizando trincha ou brecha.

1.4.1.2 PINTURA DE PISO COM TINTA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO FUNDO PREPARADOR. AF_05/2021 (SINAPI 102491)

É expressa através de pintura do meio fio reto e curvo nos entroncamentos das vias com tinta a base de resina acrílica, utilizando a cor amarela, 2 demãos e fundo. Todas as marcas devem ser refletivas, apresentando ampla visibilidade diurna e noturna.

1.4.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL

1.4.2.1 PLACA DE ÇO ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO DE RUA, 45CMx20CM – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (COMPOSIÇÃO 021)

Serão colocadas nas esquinas, conforme projetos, placas com nomenclatura de rua, esmaltada nas dimensões 45X25cm. As placas serão fixadas nas fachadas das casas, com bucha de nylon sem aba e 04 parafusos de 4,20 x 40mm em aço zincado com rosca soberba, cabeça chata e fenda Philips.

1.4.2.2 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE REGULAMENTAÇÃO R-1 (PARE) E SUPORTE (COMPOSIÇÃO 019)

Serão colocadas nas vias conforme modelo e localização que constam no projeto. Serão executadas em suporte de seção cilíndrica de aço galvanizado, placa octogonal (PARE) e as



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



demais, com pintura esmalte sintético, nas cores e dimensões conforme Código Brasileiro de Trânsito vigente.

Serão instaladas nas vias conforme modelo e localização que constam no projeto. A distância da borda da placa e da borda da pista será no mínimo de 0,30m (conforme Manual de Sinalização Vol.1 – CONTRAN).

Deverão ser do tipo refletivo, confeccionadas em chapa de aço galvanizado número 16, fixadas no suporte de tubo de aço galvanizado com costura, classe leve, DN 50mm (2”), e=3mm, 4,40Kg/m (NBR 5580) com parafuso francês zincado, diâmetro ½”, comprimento 2”, com porca e arruela.

As placas serão fixadas através de 2 parafusos galvanizados, com arruelas e porcas sextavadas.

Altura livre mínima de 2,10 m entre a placa e o piso acabado.

As cavas de fixação dos suportes ao terreno deverão ter seção circular de 0,20 m de diâmetro e profundidade de 0,50 m. A extremidade inferior dos suportes deverá ser executada em concreto moldado no local $f_{ck}=20\text{Mpa}$, traço 1:2,7:3 (cimento/areia média/brita 1), com diâmetro 0,20m e altura de 0,50 m, com recobrimento compactado de aterro e pedras, a fim de que o sinal permaneça na posição correta.

Jaguarão, março de 2023.

Stella Harkins
Engenheira Civil
CREA/RS 235968