



## IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

**OBJETO** (Contrato 1009.680-60)

**PAVIMENTAÇÃO EM BLOCO DE CONCRETO, DRENAGEM,  
SINALIZAÇÃO E PASSEIOS** com acessibilidades

### 1.0 LOCALIZAÇÃO

**Pavimentação Bloco de Concreto tipo Unistein:**

1. RUA NOSSA SENHORA DOS NAVEGANTES

Início na Avenida 20 de Setembro

Coordenadas geográficas: L 53° 22' 12,81"

S 32° 34' 5,15"

Final na Rua Anselmo Amorim

Coordenadas geográficas: L 53° 22' 7,35"

S 32° 34' 8,59"

### 2.0 QUANTIDADE

Área: 1.800,06 m<sup>2</sup>



---

### 3.0 VALOR TOTAL

**R\$ 255.013,58** (duzentos e cinquenta e cinco mil treze reais e cinquenta e oito centavos)

### 4.0 SERVIÇOS EXECUTADOS POR ADMINISTRAÇÃO DIRETA DA PREFEITURA

Nenhum item.

### 5.0 SERVIÇOS EXECUTADOS POR ADMINISTRAÇÃO INDIRETA

Todos os itens.

### 6.0 MATERIAIS FORNECIDOS POR ADMINISTRAÇÃO DIRETA DA PREFEITURA

Nenhum item.

Jaguarão, 27 de abril de 2015.

**André de Oliveira Timm**

Engenheiro Civil CREA/RS 107270



## MEMORIAL DESCRITIVO

**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM BLOCO DE CONCRETO, DRENAGEM, SINALIZAÇÃO E PASSEIOS** com acessibilidades e **MURO** de contenção da margem do Rio Jaguarão.

**(Empreitada por preço unitário)**

### INTRODUÇÃO

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

#### **Obra: Pavimentação com Bloco de Concreto**

##### 1. RUA NOSSA SENHORA DOS NAVEGANTES

Início na Avenida 20 de Setembro

Coordenadas geográficas: L 53° 22' 12,81"

S 32° 34' 5,15"

Final na Rua Anselmo Amorim

Coordenadas geográficas: L 53° 22' 7,35"

S 32° 34' 8,59"



## DISPOSIÇÕES GERAIS

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

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

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

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

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

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

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

Todos os serviços terão os arremates, acabamentos e adaptações que se fizerem necessários e perfeitamente executados. Caso algum material tenha sido empregado



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



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 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 nas "Planilhas de Preços" 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.



## 1.0 TERRAPLENAGEM

### 1.1 ESCAVAÇÃO, CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1º CATEGORIA PARA BOTA-FORA DMT= 2km

A escavação necessária será realizada para remover solos inadequados. Será realizada uma escavação média de 20 cm em toda a área a ser pavimentada, incluindo a escavação e retirada de solos sem suporte (borrachudos). Serão utilizados equipamentos como retroescavadeiras, motoniveladora e caminhões. O material escavado será transportado para local de bota-fora licenciado localizado na pedreira no Cerro da Pólvora.

A camada de escavação será medida por m<sup>3</sup> de material escavado na pista.

### 1.2 ESCAVAÇÃO, CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE ATERRO COMPACTADO E IMPORTADO PARA REATERRO DMT= 5km Compactação 95% do PN empolamento 25%

Após a execução da escavação e retirada dos solos inadequados (borrachudos) será necessária à realização de aterro destes com saibro de basalto decomposto, que deverá ser escavado de jazida liberada pela Prefeitura de Jaguarão, para a substituição da camada retirada, o coeficiente de empolamento do material é de 25%.

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.

O aterro deverá ser executado ao longo da extensão da pavimentação junto à guia, em ambos os lados, com 50 cm de largura e profundidade, em 02 camadas de 25 cm de espessura, totalizando espessura final de 50cm e ser realizado a compactação de 95% do Proctor Normal.

A compactação deverá ser realizada com o equipamento mínimo necessário: placa vibratória, rolo compactador vibratório liso; rolos compactadores tipo pé-de-carneiro,



caminhões basculantes para o transporte do material e carregadeira. Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos, aceitos pela Fiscalização.

Os serviços de escavação deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: escavadeira ou retroescavadeira, trator de esteira com lâmina, pá carregadeira e caminhões basculantes para o transporte do material. Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos, aceitos pela Fiscalização.

A camada de aterro será medida por **m<sup>3</sup>** de material compactado na pista.

### **1.3 ENSAIOS DE TERRAPLENAGEM - CAMADA FINAL DO ATERRO**

Após a execução do aterro os seguintes ensaios serão executados:

- Ensaio de compactação (código Sinapi 74022/10);
- Ensaio de granulometria por peneiramento (código Sinapi 74022/6);
- Ensaio de limite de liquidez (código Sinapi 74022/8);
- Ensaio de limite de plasticidade (código Sinapi 74022/9);
- Ensaio de índice suporte Califórnia (código Sinapi 74022/19);
- Ensaio de massa específica (código Sinapi 74022/18).

## **2. PAVIMENTAÇÃO**

### **2.1 ESCAVAÇÃO, CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DMT 5km DA BASE COM BASALTO DECOMPOSTO empolamento 15%**

Esta especificação se aplica à execução da base de basalto decomposto que deverá ser escavado, carregado e transportado de jazida licenciada pela Prefeitura de Jaguarão, o coeficiente de empolamento do material é de 15%.

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 terraplenagem e regularização do subleito, e deverão ser executados isoladamente da construção das outras camadas do pavimento e compreenderá as seguintes operações: escavação, carga, transporte e descarga.

Os serviços deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: escavadeira, pá carregadeira e caminhões basculantes para o transporte do material. Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos, aceitos pela Fiscalização.

.O volume será medida por  $m^3$  de material compactado na pista.

## **2.2 ESPALHAMENTO DA BASE COM MOTONIVELADORA**

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.

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

## **2.3 COMPACTAÇÃO DA BASE e=10cm A 100% DO PN**

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: motoniveladora; caminhão pipa; rolo compactador vibratório liso;

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



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

A compactação de base será medida por **m<sup>3</sup>** de material compactado na pista.

## **2.4 ENSAIO DE BASE**

Após a execução da base os seguintes ensaios serão executados:

- Ensaio de granulometria por peneiramento (código Sinapi 74022/6);
- Ensaio de compactação (código Sinapi 74022/10);
- Ensaio de índice suporte Califórnia (código Sinapi 74022/19);
- Ensaio de teor de umidade (código Sinapi 74022/23);
- Ensaio de massa específica (código Sinapi 74022/15);
- Ensaio de equivalente em areia (código Sinapi 74022/42).

**2.5 MEIO-FIO** (GUIA) DE CONCRETO PRE-MOLDADO, DIMENSOES 12X15X30X100CM (FAC E SUPERIORXFACE INFERIORXALTURAXCOMPRIMENTO),REJUNTADO C/ARGAMASSA 1:4 CIMENTO:AREIA, INCLUINDO ESCAVACAO E REATERRO.

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 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.

## **2.6 BLOCOS INTERTRAVADOS DE CONCRETO, MODELO UNISTEIN, ESPESSURA 8CM, FCK 35MPA, ASSENTADOS SOBRE COLCHAO DE AREIA MEDIA DE 6CM E REJUNTADO COM AREIA FINA**

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



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



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 de concreto do tipo Unistein, TRÂNSITO PESADO, nas dimensões 11x21cm e altura mínima 8 cm, resistência mínima de 35 Mpa.

A camada de assentamento só deverá ser executada quando estiverem prontas as camadas subjacentes, 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 fina em abundância e ou pó de pedra, a seguir, a compactação do pavimento com rolo compactador vibratório.

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 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 fina ou pó-de-pedra sobre o pavimento. Uma fina camada de areia ou pó 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 MEC VALA N ESCOR MAT 1A CAT C/RETROESCAV ATE 1,50M EXCL ESGOTAMENTO**

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 REATERRO MANUAL COM APILOAMENTO MECANICO E**

### **3.1.4 REATERRO DE VALA SEM CONTROLE DE COMPACTACAO, UTILIZANDO RETRO-E SCAVADEIRA E COMPACTADOR VIBRATORIO 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 1,00m.

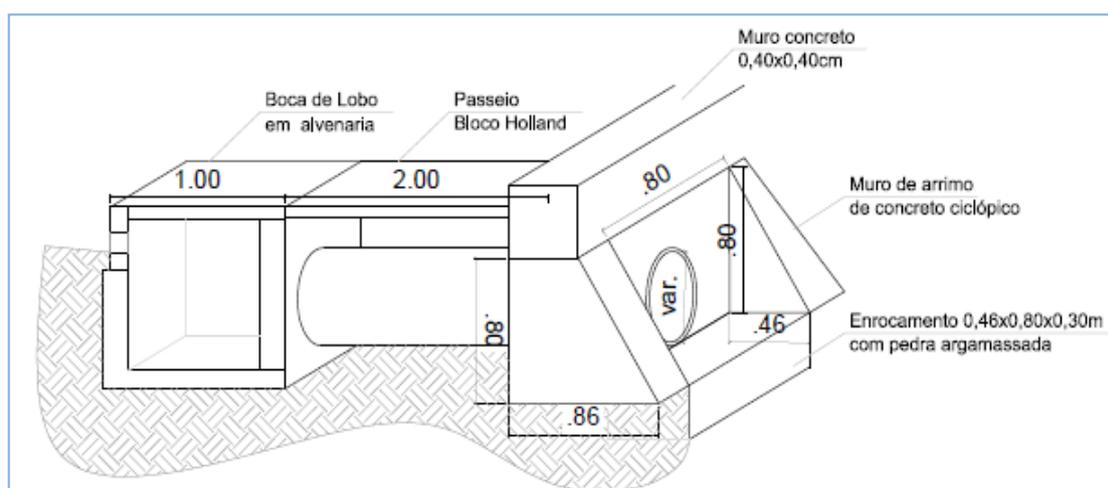
O aterro e a compactação deverão ser feitos simultaneamente de ambos os lados, até a mesma altura; os equipamentos pesados de terraplenagem e compactação não deverão operar a uma distância inferior a 1,50m do tubo, enquanto uma espessura de material equivalente a 1,00m não tiver sido colocada sobre o mesmo; máquinas leves e motoniveladoras poderão operar dentro dos limites descritos anteriormente, depois que uma cobertura máxima de 0,30m tenha sido colocada por cima do tubo.

A medição do serviço de reenchimento será feita em m<sup>3</sup>.

### 3.1.5 ENROCAMENTO COM PEDRA ARGAMASSADA TRACO 1:4 COM PEDRA DE MAO

Será feito um enrocamento de pedra de mão arrumada, 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.

Detalhe do enrocamento junto ao muro de arrimo.





### 3.2 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO TUBO DE CONCRETO

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

Os Tubo de Concreto Simples, Classe- PS1, Macho/Femea, DN 500 Mm, para águas Pluviais (NBR 8.890/2003), concreto simples com seção circular, ponta-e-bolsa, junta rígida ou elástica.

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 0,5% (5mm/metro).



### 3.3 BOCAS-DE-LOBO

#### 3.3.1 BOCA DE LOBO 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 serão quadradas, 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 à cutelo e a face que faz limite com a via serão assentados 1 ½ vez, 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..



## 4. ACESSIBILIDADES

### 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 BLOCO DE CONCRETO TIPO "HOLLAND" dimensões (6X10x20)cm Fck 28 MPa, assentado sobre colchão de areia

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.

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 de concreto do tipo “holland”, TRÂNSITO LEVE, nas dimensões 10x20cm e altura mínima 6 cm, resistência mínima de 28 Mpa. 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 tipo “holland vermelho” 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 fina ou pó-de-pedra sobre o pavimento. Uma fina



camada de areia ou pó 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.

#### **4.3 RAMPAS DE ACESSIBILIDADE**

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.

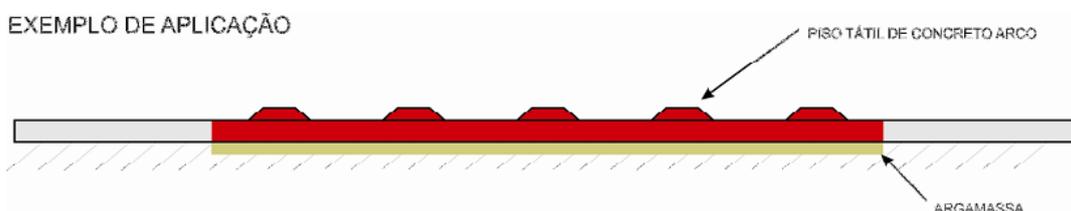
#### **Piso Tátil**

**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.

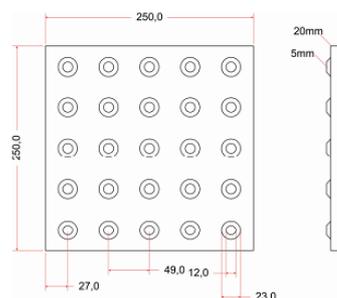
**Execução:** A aplicação deste revestimento é integrada ao piso, sendo aplicado direto no contrapiso. Para fixação das placas, deve ser utilizada argamassa e rejunte. O piso deve ser nivelado para receber as placas respeitando as medias para que não forme desníveis.



#### 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                       |



#### 4.4 FORMA PARA ESTRUTURAS DE CONCRETO (muro)

As formas para estruturas de concreto (MURO) 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.

#### **4.5 MURO DE ARRIMO DE CONCRETO CICLÓPICO 70% de Concreto Fck 15 MPa com 30% de pedra de mão**

O muro de gravidade será construído 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.

Este muro deve servir como obra de arrimo de talude e terrapleno, objetivando sua estabilização.

A executante deve prever a utilização dos seguintes materiais:

- concreto de cimento *Portland* com  $Fck \geq 15$  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 de muro de arrimo 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%;



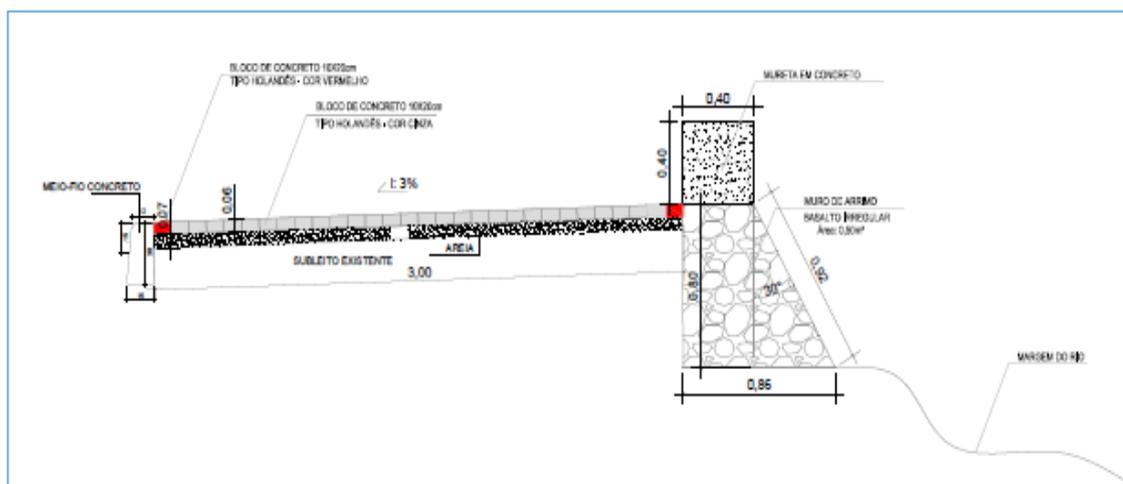
- percentual da pedra de mão em relação do volume total do agregado: 30%: no máximo

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 dos muros.

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 (m<sup>3</sup>). O volume é obtido pelo cálculo geométrico das dimensões indicadas no projeto, consideradas eventuais alterações na obra autorizadas pela fiscalização.



#### 4.6 CONCRETO FCK=15MPA (1:2,5:3) , Incl prep mec, lançam e adensamento

Será executada uma viga de concreto aparente FCK=15MPA traço (1:2,5:3) no fechamento superior do muro de arrimo, com dimensões de (40 x 40) cm, em toda a extensão do projeto do lado do Rio Jaguarão, deverá ser prevista juntas de dilatação de 1,0cm a cada 30m, para evitar os efeitos de dilatação do material. 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.

## 5 SINALIZAÇÃO

### 5.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

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<br>v<br>(Km/h) | LARGURA DA<br>LINHA – l<br>(m) | CADÊNCIA<br>t : e | TRAÇO<br>t<br>(m) | ESPAÇAMENTO<br>e<br>(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 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<sup>2</sup>** aplicado na pista.



## 5.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL

Serão colocadas nas vias conforme modelo e localização que constam no projeto. Serão executadas em poste de madeira, de cedrinho nas medidas 7,5 x 7,5cm por 3,10m altura, impermeabilizadas com asfalto líquido no mínimo 1,10m na parte inferior, placa octogonal (PARE) e as demais com pintura esmalte sintético, nas cores e dimensões conforme Código Brasileiro de Trânsito vigente.

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.

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 0,30 m de diâmetro e profundidade de 0,60 m. A extremidade inferior dos suportes deverá ser executada em concreto moldado no local, com diâmetro e altura de 0,30 m, com recobrimento compactado de aterro e pedras, a fim de que o sinal permaneça na posição correta.

### 5.2 PLACA DE OBRA em Chapa de Aço Galvanizado

A Contratada providenciará as placas de obra, fixada em estrutura de madeira, com as **dimensões mínimas de 2,0 m x 1,25 m**, de acordo com as normas e padrões estipulados pela Secretaria de Comunicação Social do Governo Federal, sendo uma (01) placa por rua.

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 devidamente prumada e nivelada.



### 5.3 PLACAS COM NOMENCLATURA DE RUA

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 emplacamento 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

### 6.1 PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS NOS PASSEIOS

#### 6.1.1 CONDIÇÕES FITOSSANITÁRIAS:

As placas de grama 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 deverão ser devidamente transportados para evitar danos as suas partes.



### 6.3. CUIDADOS COM AS MUDAS:

O gramado deverá ser executado 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 m<sup>2</sup> 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.

## **MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO GERAL E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**

### **1.1 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 Retroescavadeiras (57 Kw);
- 01 Escavadeira H
- 01 Motoniveladora (93 Kw)
- 01 Rolo compactador - Tandem vibrat 1,5t (10 Kw);
- 02 Caminhões basculantes 10m<sup>3</sup> - 15ton (170 Kw);
- 01 Caminhão Tanque 6000 t (150 Kw).

### **Equipamentos utilizados na execução da Pavimentação:**

- 01 Rolo compactador estático tandem autoprop de 8 a 9 ton.

### **Equipamentos utilizados na execução da Drenagem e Acessibilidade:**

- 01 Retroescavadeira (57 Kw);
- 02 Caminhões Basculante 5 m<sup>3</sup>.



## **2.0 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA**

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.

Jaguarão, 27 de abril de 2015.

**André de Oliveira Timm**

Engenheiro Civil – CREA/RS 107270