



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES**

R. Dom Duarte Leopoldo, n.º 83 – centro – CEP 12.955-000

CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

**OBRA DE CONSTRUÇÃO DE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, PAVIMENTAÇÃO E RECAPE ASFÁLTICA TIPO CBUQ, GUIA/SARJETA, CALÇADAS, CAIXA PARA CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS, MURO ALA, MURO DE GABIÃO E IMPLANTAÇÃO DE ADUELAS.**

**LOCAL: AVENIDA YADOYA/AVENIDA MARGINAL CÓRREGO DO POVO, BAIRRO CENTRO NO MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES ESTADO DE SÃO PAULO.**

### **1. Disposições Preliminares.**

#### **1.1 Serviços.**

A execução dos serviços deverá atender às seguintes normas, e práticas complementares: Norma SINMETRO;

Códigos leis e normas Municipais, inclusive regulamentação de concessionárias;

Códigos Leis e normas Estaduais;

Códigos Leis e normas Federais;

Regulamentação e Normas Brasileiras;

Instruções e Resoluções dos Órgãos do sistema CREA – CONFEA.

Projetos de serviços de drenagens, Galerias de Águas pluviais, Muro de gabião e Muro Ala + implantação de Aduelas no córrego do povo na Avenida Yadoya, nesse município de Bom Jesus dos Perdões estado de São Paulo.

#### **Placa de Obra**

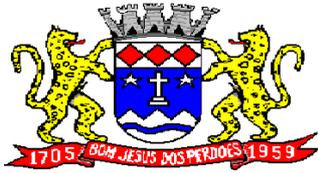
Antes do início da obra, deverá ser colocado placa de obra em lona com impressão digital e requadro em metalon, de acordo com o Manual padrão do Ministério das dimensão mínima da placa da obra obedecerá as instruções contidas no manual.

#### **Locação da obra edificação.**

Será executado com pontalete de 75mm x 75mm e tábua de cedrinho de 25mm x 300 mm, prego de várias bitolas e arame galvanizado nº.16 BWG, conforme normas.

#### **Limpeza superficial do terreno da camada vegetal.**

Será efetivado Limpeza superficial de todas as Ruas, incluindo as calçadas margeando com a parte loteadas, para poder ter início de todas as tarefas a serem efetivadas da infraestrutura do loteamento.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES

R. Dom Duarte Leopoldo, n.º 83 – centro – CEP 12.955-000

CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000

### Sinalização

Será feita com isolamento de obra com tela plástica com malha, em contorno onde estiver sofrendo intervenção da construção.

### MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS

**Movimentação de Terra:** Após a limpeza do terreno e remoção da camada de solo vegetal, demolição mecanizada, será executada a terraplenagem. A execução da terraplenagem atenderá o projeto, com corte e aterro técnicos atendendo o grau mínimo de compactação, e as Normas Técnicas da ABNT. Será executado proteções provisórias e sistemas de drenagens necessárias e aterro mecanizado.

**Caixa de Captação de galerias de águas pluviais.** Construção de acordo com detalhes de projeto, em construção maciça de concreto armado; com baldrames, cintas e viga de acabamento, fundação e pilares, laje e será totalmente impermeabilizada; Fundo das caixas deverão ser construídas de modo a assegurar rápido escoamento e evitar formação de depósitos (vide projeto).

### IMPLANTAÇÃO DE ADUELAS

A **Aduela de Concreto**, também conhecida como **Tubos Celulares**, são peças **pré-moldadas no concreto armado**, retangulares ou quadradas, abertas ou fechadas com encaixe macho ou fêmea, normalmente aplicadas em **galeria pluvial** (sistemas de drenagem), **canalização de córregos** a céu aberto ou fechado, para o escoamento de água ou esgoto.

Esse material é bastante empregado também na construção de **pontes e passagens**, pois, a possibilidade de multiplicação deste sistema proporciona rapidez, segurança e economia.

Nas aduelas de concreto a **absorção de água** é um requisito indispensável para garantir a durabilidade das peças e da rede como um todo. Por isso, é preciso saber onde adquirir o seu material, para que não haja nenhum problema em sua obra.

As Aduelas são enquadradas na categoria **condutos rígidos**, que são os produtos que suportam cargas por sua própria resistência, para execução de **obras de canalização lineares** (exceto condução de esgoto sanitário e efluentes industriais).

A norma que regulariza a aduela é a **ABNT NBR 15396/2006** que estabelece os requisitos e métodos de ensaio a serem atendidos na fabricação de aduelas (galerias celulares) de **concreto armado** para execução de **obras lineares**, exceto condução de esgoto sanitário e efluentes industriais.

As aduelas devem ter **espessura mínima de parede de 15 cm** (com tolerância de 10 mm para mais e 5 mm para menos), e o **cobrimento interno e externo** mínimo das armaduras deve ser



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES**

**R. Dom Duarte Leopoldo, n.º 83 – centro – CEP 12.955-000**

**CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000**

de 30 mm e em qualquer ponto da peça, exceto em ambiente com agressividade forte ou muito forte\*, onde o **cobrimto mínimo recomendado é de 40 mm.**

**\*Classes de agressividade**

De acordo com o item 6.4.2 da norma NBR 6118:2014, a **agressividade ambiental de uma estrutura** em projeto deve ser classificada de acordo com a tabela abaixo. Esta classificação está relacionada às **ações físicas e químicas** que atuam sobre as **estruturas de concreto**, independente das ações

Será construído de acordo com ABNT, conforme segue montagem: Demonstra boa resistência aos esforços solicitantes; Flexibilidade, podendo se adequar de forma facilitada a possíveis movimentações e deformações de solo, o que não é possível em um tipo de estrutura rígida, por exemplo;

- Apresenta permeabilidade, ou seja, pode ser utilizado sem problemas em áreas onde há a necessidade de drenagem de água;
- Execução facilitada, caracterizando um processo mais simples e artesanal, sem a necessidade de mão-de-obra muito especializada;
- Bom desempenho ambiental, possibilita crescimento de vegetação e percolação de água, além de sua aparência ser bem mais integrada à natureza;
- Pode apresentar maior viabilidade econômica em alguns casos, visto que a estrutura é composta por materiais menos complexos do que outros tipos de muros de contenção;
- Durabilidade elevada;

térmica, da retração hidráulica e outras previstas no dimensionamento das estruturas de concreto.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES**

R. Dom Duarte Leopoldo, n.º 83 – centro – CEP 12.955-000

CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000

Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Classificação geral do tipo de ambiente para efeito de projeto	Risco de deterioração da estrutura
I	Fraca	Rural Submersa	Insignificante
II	Moderada	Urbana <sup>a, b</sup>	Pequeno
III	Forte	Marinha <sup>a</sup> Industrial <sup>a, b</sup>	Grande
IV	Muito forte	Industrial <sup>a, c</sup> Respingos de maré	Elevado

<sup>a</sup> Pode-se admitir um microclima com uma classe de agressividade mais branda (uma classe acima) para ambientes internos secos (salas, dormitórios, banheiros, cozinhas e áreas de serviço de apartamentos residenciais e conjuntos comerciais ou ambientes com concreto revestido com argamassa e pintura).

<sup>b</sup> Pode-se admitir uma classe de agressividade mais branda (uma classe acima) em obras em regiões de clima seco, com umidade média relativa do ar menor ou igual a 65 %, partes da estrutura protegidas de chuva em ambientes predominantemente secos ou regiões onde raramente chove.

<sup>c</sup> Ambientes quimicamente agressivos, tanques industriais, galvanoplastia, branqueamento em indústrias de celulose e papel, armazéns de fertilizantes, indústrias químicas.

#### **FORNECIMENTO DE ADUELAS**

Serão utilizados na rede pluvial pública, tubos de diâmetro nominais conforme projeto. Quanto à aceitação dos produtos entregues pela empresa fornecedora, esta caberá a um funcionário da construtora, determinado pela administração, onde o mesmo deverá seguir proceder as verificações cabíveis aplicáveis ao tipo de aduela. A fiscalização reservar-se-á o direito de inspecionar a fabricação dos tubos e a realização dos ensaios no local onde forem executados.

#### **ASSENTAMENTO DA ADUELAS**

As aduelas serão assentadas sobre tábuas de madeira de eucalipto, para uma melhor colocação e facilidade de ajustamento, sendo estas com tamanho de 2,5cmx15cm, e comprimento variável. Deverão ser assentadas na superfície da vala regularizada, para que a geratriz fique perfeitamente alinhada, tanto em greide como em planta, e calçados lateralmente.

#### **CONCRETO**

O concreto consistirá na mistura de cimento Portland, agregados e água. O concreto para fins estruturais deverá ser dosado experimentalmente a partir da tensão característica



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES**

**R. Dom Duarte Leopoldo, n.º 83 – centro – CEP 12.955-000**

**CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000**

estabelecida no projeto, do tipo de controle do concreto e das características físicas dos materiais componentes. O executante não poderá alterar essa dosagem sem autorização expressa da fiscalização, devendo adotar as medidas necessárias a sua manutenção. Serão consideradas também na dosagem dos concretos, as condições peculiares como impermeabilização, resistência ao desgaste, ação de águas agressivas, aspectos das superfícies, condições de colocação, etc. A operação de medida dos materiais componentes do traço deverá, sempre que possível, ser realizada “em peso”, em instalações gravimétricas, automáticas ou de comando manual, prévia e corretamente aferida.

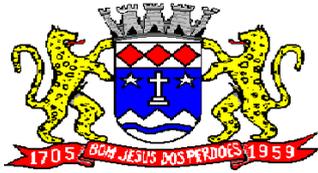
Quando a dosagem de concreto for por processo volumétrico, deverão ser empregados caixotes de madeira ou de metal, de dimensões corretas, indeformáveis pelo uso, e, corretamente identificados em obediência ao traço fixado. Quanto à operação de enchimento dos caixotes, o material não poderá ultrapassar o plano da borda, não sendo permitida; em hipótese alguma, a formação de abaulamentos, para o que deverá se procedido sistematicamente o arrastamento das superfícies finais. Atenção especial deverá ser dada a medição da água de amassamento, devendo ser previsto dispositivo de medida capaz de garantir a medição do volume de água com erro inferior a 3% do fixado na dosagem.

**ADENSAMENTO DO CONCRETO**

O concreto deverá ser bem adensado dentro das formas, mecanicamente, usando-se para isso vibradores de tipo e tamanho aprovados pela fiscalização, com uma frequência mínima de 3.000 impulsos por minuto. Somente será permitido o adensamento manual em caso de interrupção do fornecimento de força motriz aos aparelhos mecânicos empregados, e por período de tempo indispensável ao término.

**ALVENARIA DE BLOCO CONCRETO ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39CM, ESPESSURA 19CM, ASSENTADOS COM ARGAMASSA TRACO 1:0,25:4 (CIMENTO, CAL E AREIA). DESCRIÇÃO:**

Assentamento de blocos de concreto em alvenaria, espessura 14 cm. **RECOMENDAÇÕES** Para o levante da alvenaria a argamassa deverá ser plástica e ter consistência para suportar o peso dos blocos e mantê-los alinhados por ocasião do assentamento. O traço deverá ser determinado em função das características dos materiais locais. Como dosagem inicial, recomenda-se a proporção 1:0,25:4 em volume sendo parte de cimento, cal e areia. O traço



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES**

**R. Dom Duarte Leopoldo, n.º 83 – centro – CEP 12.955-000**

**CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000**

deverá ser ajustado, excepcionalmente, observando-se a característica da argamassa quanto a trabalhabilidade. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI). PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO Página 39 de 124 O serviço será iniciado preferencialmente pelos cantos, com os blocos assentados sobre uma camada de argamassa, previamente estendida, alinhados pelo seu comprimento. A largura do bloco corresponderá à espessura da alvenaria. Caso as dimensões dos blocos a empregar obrigarem a pequenas alterações desta espessura, as modificações nas plantas serão feitas pelo empreiteiro, sujeitas a aprovação da fiscalização, não implicando porém, qualquer alteração no valor do contrato. Quando os blocos tiverem a face de assentamento vazada, a argamassa para assentamento vazada, a argamassa para assentamento da fiada seguinte deverá ser colocada com auxílio de uma régua, com que se cobrirá os furos dos blocos e se impedirá que esorra por eles. As nervuras transversais não levarão argamassa. Os blocos da fiada seguinte serão assentados, fazendo-se coincidir os furos com os da fiada inferior e tendo cuidado de desencontrar a junta vertical, de modo a garantir a amarração dos blocos. Deverá ser utilizado prumo de pedreiro para alinhamento vertical da alvenaria. Entre os dois cantos ou extremos já levantados, esticar-se á uma linha que servirá de guia, garantindo-se o prumo e horizontalidade da fiada. As juntas entre os blocos deverão ser uniformes com espessura de 10 mm. UNIDADE DE MEDIÇÃO Para fins de recebimento, a unidade é o metro quadrado.

### **PASSEIO/CALÇADA**

Será feito com piso de concreto 20 MPA, após escavação, regularização e compactação do sub leito com lona plástica, armadura em aço, lastro de brita de

0,045 cm, sarrafo de madeira aparelhado 2,5 x 10 cm e sarrafo de 2,5 x 7,5 cm, o concretado terá espessura de 6,00 cm com acabamento desempenado.

### **PAVIMENTAÇÃO E RECAPE ASFÁLTICA TIPO CBUQ E RECAPE ASFÁLTICO TIPO CBUQ**

### **ESCAVAÇÃO, FORNECIMENTO, TRANSPORTE E COMPACTAÇÃO DE TERRA**

#### **DESCRIÇÃO.**

É a descarga e esparrame de material escavado e transportado de acordo com o que dispõe nas normas correspondentes em camadas de pequena espessura.

#### **MATERIAL.**

Os aterros serão executados com os materiais indicados, isentos de tocos e raízes, desde que estes materiais não tenham sido rejeitados pela fiscalização.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES**

**R. Dom Duarte Leopoldo, n.º 83 – centro – CEP 12.955-000**

**CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000**

**EXECUÇÃO.**

Salvo ordem em contrário, expedida pela fiscalização, a execução de aterro deverá ser precedida da execução, de conformidade com as normas pertinentes, do serviço de Limpeza do terreno.

Mediante ordem da fiscalização, os serviços de aterro poderão ser precedidos de escavação, visando:

- a) Formar degraus de apoio, se o terreno de fundação for inclinado e houver risco de escorregamento.
- b) Distribuir, até atingir a largura do aterro a construir, o material de aterro existente, que deverá ser aumentado em altura e/ou largura.

Utilização do Material Escavado:

A contratada executará as operações construtivas, de modo a evitar que os aterros ultrapassem as dimensões do projeto. A aplicação de material destinado ao aterro, fora dos seus limites, para quaisquer fins, tais como, regularização do terreno, poderá ser executada, desde que autorizado pela fiscalização.

Operações Construtivas:

Desde as primeiras camadas do aterro, o material deverá ser distribuído uniformemente, em camadas de no máximo 20 cm de espessura.

Se necessário, deverá ser corrigida a umidade do solo, a fim de se obter um grau de compactação de no mínimo 95% (noventa e cinco por cento) obtido através do ensaio de Proctor Normal.

Proteção dos Aterros: Desde o início das obras até o Recebimento Provisório, os aterros construídos ou em construção, deverão ser protegidos contra a ação erosiva das águas e mantidos em condições que assegurem drenagem eficiente.

**CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO.**

Os serviços de aterro devidamente acabados de acordo com as especificações acima, serão medidos e pagos por metro cúbicos, efetivamente executados.

Nos preços unitários, estão prescritas todas as despesas com materiais, mão de obra, leis sociais, despesas indiretas, encargos diretos, etc.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES**

**R. Dom Duarte Leopoldo, n.º 83 – centro – CEP 12.955-000**

**CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000**

### **PREPARO E MELHORIA DO SUBLEITO**

#### **DESCRIÇÃO**

A melhoria do subleito para pavimentação asfáltica consiste nos serviços necessários para que o subleito seja compactado, assuma forma definida pelo perfil e seção transversal típica estabelecida pelo projeto e fique em condições de receber o pavimento.

#### **PROCESSO DE CONSTRUÇÃO.**

A superfície do subleito deverá ser regularizada até assumir a forma determinada pela seção transversal e demais elementos do projeto.

Se houver necessidade de cortes e/ou aterros, para que se consiga a seção transversal desejada, e estes serviços não ultrapassarem 0,40 m, os mesmos não serão considerados como serviços de Fornecimento e/ou escavação de terra (Terraplenagem).

O umedecimento será feito até que o material adquira o teor de umidade ótima, com tolerância de + ou - 2%, para que o seu grau de compactação alcance, no mínimo 95% de Proctor Simples.

A compactação será feita progressivamente, dos bordos para o centro, até que o material fique suficientemente compactado.

Nos lugares inacessíveis ao equipamento ou onde o seu emprego não for recomendável, a compactação deverá ser feita por meio de equipamentos mecânico de uso manual, preferencialmente, o soquete. Não será permitido trânsito algum sobre o subleito já preparado.

#### **CONTROLE TECNOLÓGICO**

O laboratório, na ocasião do preparo do subleito, controlará:

- A pulverização do solo do subleito, que deverá ser feita até que pelo menos 60% do material passe pela peneira de abertura 4.76 mm.

- Umidade de solo.

- A densidade "in-situ" para comparação do grau de compactação será feita em intervalos de 40m obedecendo a seguinte seqüência:

Lado esquerdo, eixo, lado direito, eixo, etc.

Quando os serviços de Preparo e melhoria do subleito não forem contínuos, a densidade deverá ser verificada nos locais especificados.

Ensaios de compactação todas as vezes que ocorrer variação de material.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES**

R. Dom Duarte Leopoldo, n.º 83 – centro – CEP 12.955-000

CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000

**CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

Os serviços de Preparo e Melhoria do subleito serão pagos por CONFORME planilha orçamentária apresentada pelo município de Bom Jesus dos Perdões, efetivamente executados.

Nos preços unitários apresentados deverão estar inclusas todas as despesas de materiais, maquinários, ferramentas, mão de obra, administração, despesas indiretas, encargos diversos, leis sociais, etc.

**REFORÇO DO SUBLEITO.**

Nos locais onde o subleito não estiver em condições de ser reaproveitado, deverá ser feito o reforço do subleito.

**DESCRIÇÃO.**

Onde as condições do solo a exigirem, haverá a remoção do solo local e sua substituição por solo importado adequado, na espessura determinada a critério da fiscalização.

Os solos a serem utilizados deverão ter características uniformes, de boa qualidade e resistência. Em hipótese nenhuma, será admitida a utilização de solos turfosos, micóceos ou que contenham substâncias orgânicas.

**CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

Os serviços de Preparo e Melhoria do subleito serão pagos por CONFORME planilha orçamentária apresentada pelo município de Bom Jesus dos Perdões, efetivamente executados.

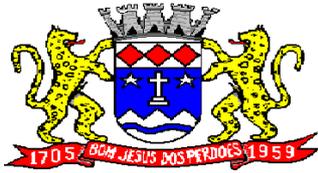
Nos preços unitários apresentados deverão estar inclusas todas as despesas de materiais, maquinários, ferramentas, mão de obra, administração, despesas indiretas, encargos diversos, leis sociais, etc.

**BOTA-FORA E/OU EMPRÉSTIMO.**

O bota-fora (terra exportada por substituição de solo) deverá ser transportado para locais previamente indicados pela fiscalização, sendo espalhado logo após a descarga e não sendo permitida a formação de barragens ou bacias que possam represar águas pluviais.

No caso de empréstimo, o material importado para substituição ou complementação de solo, deverá distar o mais próximo possível do local de utilização.

Após o término do empréstimo, a caixa será convenientemente preparada a fim de evitar erosões, empoçamento de água, trincheiras ou barragens.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES**

**R. Dom Duarte Leopoldo, n.º 83 – centro – CEP 12.955-000**

**CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000**

Quando o transporte do bota fora ou empréstimo sujar as vias públicas, a limpeza das mesmas será de responsabilidade da firma Empreiteira contratada.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO.**

Os serviços de reforço do subleito serão medidos e pagos por volume (metro cúbico) de material efetivamente aplicado conforme as especificações acima.

Nos preços unitários apresentados, deverão estar inclusas todas as despesas de materiais, maquinários, ferramentas, mão de obra, administração, despesas indiretas, encargos diversos, leis sociais, etc.

## **BASE DE BRITA GRADUADA**

### **INTRODUÇÃO**

Esta especificação de serviço define os critérios da utilização da Brita Graduada Simples em camadas de bases de Pavimentos, de obras sob a jurisdição da Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões

### **DESCRIÇÃO**

Os serviços aos quais se refere a presente Seção consistem no fornecimento, carga, transporte e descarga dos materiais, compreendendo a brita graduada, e mão-de-obra e equipamento necessários à execução e controle da qualidade de bases de brita graduada, com ou sem cimento, de conformidade com a norma apresentada a seguir e detalhes executivos contidos no projeto.

Base de brita graduada, para os fins desta Seção, é a camada do material resultante de mistura e umedecimento controlado e compactação de fragmentos obtidos por britagem de rochas vivas ou de pedregulhos (seixos).

### **MATERIAIS**

#### **Brita Graduada**

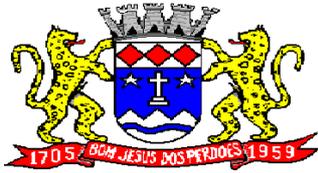
A brita graduada deverá satisfazer as seguintes exigências:

1) quanto à resistência dos materiais das partículas:

a) durabilidade, determinada em cinco ciclos, pelo Método DNER ME 89-64, com perdas menores que:

- 20% em sulfato de sódio; ou
- 30% em sulfato de magnésio;

b) abrasão Los Angeles, determinada pelo método DER M 24-61, menor que 40%.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES**

**R. Dom Duarte Leopoldo, n.º 83 – centro – CEP 12.955-000**

**CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000**

2) quanto ao tamanho e a forma das partículas:

a) granulometria dos agregados determinada pelo método DER M 15-61, enquadrada em uma das faixas do ANEXO I, no caso de brita graduada sem cimento; na faixa B, quando houver adição de cimento;

b) equivalente de areia, determinado pelo método do DNER ME 54-63, maior que 35%;

c) índice de lamedade, determinado pelo método DER M 34-70, menor que 10%;

d) faces resultantes de fratura, quando se utiliza o pedregulho (seixos) britado: - 25% do nº total de partículas retidas na peneira de 4,8 mm (n. 4) deverão ter, no mínimo, duas faces re3) quanto ao seu provável comportamento como material de base:

a) índice de suporte Califórnia, determinado pelo método DER M 53-71, igual ou maior que 100% na energia intermediária, no caso de brita graduada sem cimento; e resistência à compressão simples especificada no projeto, no caso de brita graduada tratada com cimento. O teor de cimento deverá ser fixado por dosagem, de modo a ser obtida a resistência acima referida;

4) quanto às impurezas: a brita graduada deverá ser isenta de impurezas tais como torrões de solo e materiais orgânicos.

sultantes de fratura.

3) quanto ao seu provável comportamento como material de base:

a) índice de suporte Califórnia, determinado pelo método DER M 53-71, igual ou maior que 100% na energia intermediária, no caso de brita graduada sem cimento; e resistência à compressão simples especificada no projeto, no caso de brita graduada tratada com cimento. O teor de cimento deverá ser fixado por dosagem, de modo a ser obtida a resistência acima referida;

4) quanto às impurezas: a brita graduada deverá ser isenta de impurezas tais como torrões de solo e materiais orgânicos.

### **Água**

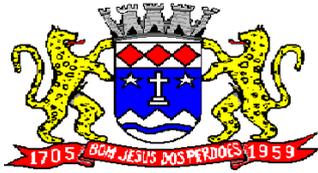
Será considerada satisfatória a água que, utilizada na moldagem de corpos de prova com a mistura de projeto, não acarretar diminuição da resistência obtida em laboratório.

### **EXECUÇÃO**

#### **Equipamento**

O equipamento deverá ser capaz de executar os serviços especificados nesta norma dentro dos prazos fixados no cronograma contratual, e deverá compreender, no mínimo:

a) usina composta de misturador, silos, depósito de água e dispositivos de controle, capaz de produzir, utilizando até três graduações de agregado, quantidade suficiente de brita graduada, com a granulometria e teores de umidade



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES**

**R. Dom Duarte Leopoldo, n.º 83 – centro – CEP 12.955-000**

**CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000**

- b) pá carregadeira para carga dos materiais na usina;
- c) distribuidor autopropelido, capaz de distribuir a mistura em espessura uniforme e sem produzir segregação;
- d) equipamento de compactação, constituído por rolos compactadores:
  - d.1. De rodas pneumáticas de pressão regulável, com as seguintes características:
    - Carga por roda: maior que 2.500 kgf;
    - Largura do rasto: maior que 2,00 m;
    - pressão de contato: maior que 6,7 kgf/cm<sup>2</sup>.
  - d.2. De rodas lisas metálicas, vibratório e com frequência regulável, com as seguintes características:
    - largura do rasto: maior que 1,40 m;
    - peso estático: maior que 3.300 kgf;
- e) compactadores vibratórios portáteis ou sapos mecânicos;
- f) veículos com caçamba basculante para transporte da brita graduada e da mistura usinada;
- g) irrigadeiras de, no mínimo 5.000 litros, equipadas com moto bomba, capazes de distribuir água sob pressão regulável e uniformemente;
- h) régua de madeira ou metálica, com arestas vivas e 3.000 metros de comprimento;
- i) pequenas ferramentas, tais como garfos, pás, rastelos, etc.

Se o equipamento não satisfizer as condições mínimas para sua utilização, será rejeitado pela Fiscalização.

Outros equipamentos, a critério da Fiscalização, poderão ser utilizados desde que aprovados pelo Serviço Técnico da Regional.

O local de instalação da usina deverá ser escolhido, de modo a minimizar o momento total de transporte. O local de instalação, quando não tiver sido indicado no projeto, será proposto pela Empresa Contratada e aprovado pela Fiscalização.

**Locação e Nivelamento**

Os serviços de locação e nivelamento serão executados pela Empresa Contratada e verificados pela Fiscalização.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES**

**R. Dom Duarte Leopoldo, n.º 83 – centro – CEP 12.955-000**

**CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000**

Nas posições correspondentes às estacas de locação, dos dois lados da pista e a distância constante da linha base (eixo), serão assentados e nivelados piquetes para controle de cotas e de alinhamento.

### **Serviços Preliminares**

As bases de brita graduada, tratada ou não com cimento, serão geralmente executados sobre a superfície resultante dos serviços de Melhoria do Subleito e Preparo do leito, ou do Reforço do Subleito, executados de conformidade com as normas contidas nas Seções respectivas.

### **Confinamento Lateral**

As formas, quando utilizadas, deverão possuir altura suficiente para reter o material solto. O posicionamento será executado de modo a obedecer ao alinhamento, perfil e seções transversais de projeto.

### **Espessura da Camada**

A espessura da camada acabada será de, no máximo, 15 centímetros. Quando se desejar maior espessura, os serviços deverão ser executados em mais de uma camada, sendo a espessura mínima acabada de qualquer delas de 15 centímetros.

### **Preparação, Transporte e Distribuição.**

A brita graduada, ao sair da pedreira usina ser homogênea em teor de umidade, granulométrica, quando utilizado. No início dos serviços, será determinada a perda de umidade entre a saída da pedreira e o início das operações de compactação. Daí em diante, o teor de umidade da mistura, ao sair da pedreira, deverá ser igual à umidade ótima, para fins de compactação, acrescida da

porcentagem correspondente à perda por evaporação.

As operações de transporte da mistura, da usina para a base em construção, serão interrompidas quando o subleito, por estar molhado, não for capaz de suportar, sem se deformar, a movimentação do distribuidor.

A distribuição será realizada com o equipamento especificado, de modo a assegurar uniformidade de composição, umidade, espessura e adensamento na camada solta. Será permitida a distribuição manual nas áreas em que, em virtude da sua forma ou dimensões, não for possível ou conveniente à movimentação do distribuidor.

### **Compactação e Acabamento**

A compactação será sempre iniciada pelas bordas, tomando-se o cuidado de, nas primeiras passadas, fazer com que os rolos compactadores se apoiem metade na base em construção e metade no acostamento.

Nos trechos em tangente, a compactação prosseguirá das duas bordas para o centro, em percursos equidistantes da linha base (eixo). Os percursos ou passadas de cada rolo compactador serão distanciados entre si de tal forma que, em cada percurso, seja coberto metade do rastro deixado no percurso anterior.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES**

**R. Dom Duarte Leopoldo, n.º 83 – centro – CEP 12.955-000**

**CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000**

Nos trechos em curva, havendo sobrelevação, a compactação progredirá da borda mais baixa para a mais alta, com percursos análogos aos descritos para os trechos em tangente.

As passadas sucessivas de um mesmo rolo compactador serão executadas de modo a evitar que o retorno ocorra sempre na mesma seção transversal. Não será permitida a manobra dos rolos compactadores sobre as sub-bases ou as bases que estão sendo compactadas.

Nas partes adjacentes ao início e ao fim da sub-base ou da base em construção, a compactação será executada transversalmente à linha base (eixo). Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, assim como nas partes em que o seu uso não for desejável (cabeceiras de obras de arte), a compactação será executada com compactadores vibratórios portáteis ou com sapos mecânicos. As operações de compactação deverão prosseguir, até que, em toda a espessura e em toda superfície da base em construção, o grau de compactação iguale ou exceda o grau de compactação especificado.

Nessa ocasião, será iniciado o acabamento da superfície, admitindo-se umedecimento e corte com moto niveladora.

### **Proteção dos Serviços**

Durante todo o tempo que durar a construção e até o recebimento da camada, os materiais e os serviços serão protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los.

### **Abertura ao Trânsito**

As bases de brita graduada, não deverão ser submetidas à ação direta das cargas e da abrasão do trânsito. No entanto, a Fiscalização poderá autorizá-lo, em caráter excepcional e em áreas limitadas, quando os danos que possam ser provocados na superfície acabada não prejudiquem a qualidade da base em questão, ou da camada de pavimento, que sobre ela será construída.

### **Controle**

O controle compreenderá:

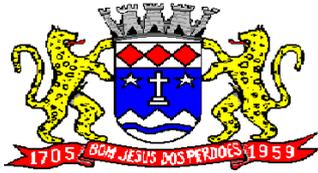
1) controle da brita graduada, consistindo em:

a) controle da resistência dos materiais das partículas, relativamente à durabilidade e abrasão Los Angeles - sempre que houver mudança de jazida ou de pedra;

b) controle da forma das partículas, relativamente à lamelalidade e faces resultantes de fratura sempre que houver mudança de jazida ou de sistema de britagem;

c) controle do tamanho das partículas, relativamente a granulometria e equivalente de areia à razão de uma determinação de cada tipo, para cada 500 metros de extensão da base;

d) controle do grau de compactação, para o que serão efetuados furos de 40 em 40 metros, ora próximo de uma das bordas da camada, ora no centro, ora próximo da borda oposta, nesta seqüência, para determinação da massa específica aparente seca final atingida pelo método



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES**

**R. Dom Duarte Leopoldo, n.º 83 – centro – CEP 12.955-000**

**CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000**

DER M 23-57 e, conseqüentemente, do grau de compactação obtido;

2) controle de execução dos serviços, consistindo em:

a) verificação dos piquetes de amarração da locação e de nivelamento, antes do início dos serviços em cada sub-trecho;

b) verificação da umidade, da espessura e da conformação da camada, tantas vezes quantas forem necessárias durante a execução dos serviços;

c) registro do número de passadas dos rolos compactadores, visando assegurar a obtenção do grau de compactação especificado;

d) verificação e anotação do consumo de cimento, em cada sub-trecho;

e) A tolerância admitida na vedação do teor de cimento determinado por titulação é de  $\pm 10\%$  sobre o teor especificado;

f) determinações da massa específica aparente seca, tantas quantas forem necessárias para assegurar a obtenção da compactação especificada;

g) controle e anotação do tempo despendido na compactação em cada sub-trecho;

h) verificação da superfície durante o acabamento, tantas vezes quantas forem necessárias para assegurar o atendimento das exigências fixadas para fins de recebimento. As operações de controle serão executadas pela Empresa Contratada e assistidas pela Fiscalização, sendo repetidas quando necessário.

**Condições de Recebimento**

As bases de brita graduada, executadas em uma ou mais camadas, com autorização da Fiscalização e de conformidade com esta norma, serão recebidas:

1) no que respeita ao alinhamento, se não forem encontradas semilarguras menores que as de projeto;

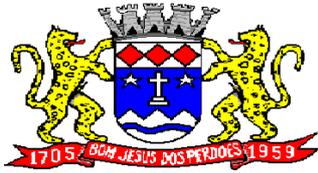
2) no que respeita à espessura e à conformação final da superfície, se não forem encontradas diferenças maiores que:

a) 10% da espessura de projeto, em qualquer ponto da base;

b) dois centímetros, para mais ou para menos, nas cotas de projeto, sendo a verificação realizada com cordéis esticados e apoiados sobre os piquetes laterais e, se necessário, com a régua de 3,00 metros de comprimento apoiada sobre a superfície da base, em qualquer posição, ao longo da qual, segundo o projeto, não haja mudança de declividade;

3) no que respeita ao grau de compactação, calculado com base na massa específica aparente seca, determinada pelo método DER M 23 -57 e referida à massa específica aparente seca

máxima obtida no ensaio de compactação realizado pelo método DER M 13-71, variantes I.C.G.r ou I.C.G.s:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES**

**R. Dom Duarte Leopoldo, n.º 83 – centro – CEP 12.955-000**

**CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000**

a) se não for obtido nenhum valor menor que 100%; ou

b) se for satisfeita a seguinte condição:

$$X - K.S > 100\%$$

Sendo:

X - média aritmética dos graus de compactação obtidos;

S - desvio padrão

K - coeficiente indicado no Anexo II, função do número N de elementos da amostra, no mínimo igual a cinco.

4) no que respeita à resistência dos corpos de prova à ruptura por compressão aos 7 (sete) dias de idade, moldados com a mistura úmida colhida na pista, imediatamente antes da compactação:

a) se não for obtida nenhuma resistência inferior a 80% da correspondente à da brita graduada, obtida no ensaio de dosagem feito no laboratório com agregados da mesma jazida ou de peneira; ou

b) se for satisfeita a seguinte condição:

$$R - K.S > 0,8 r$$

Sendo:

R - média aritmética dos valores das resistências obtidas com corpos de prova moldados com mistura feita em usina;

S - desvio padrão;

K - coeficiente indicado no Anexo II, função do número N de elemento da amostra, no mínimo igual a cinco;

**Proteção do Meio-Ambiente**

Os cuidados a serem observados visando a proteção do meio ambiente na execução das camadas de bases de brita graduada são os seguintes:

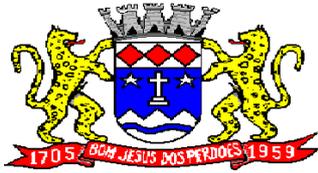
Na Exploração de Ocorrências de Materiais.

Os seguintes cuidados deverão ser observados na exploração das ocorrências de materiais:

- O material somente será aceito após a Empresa Contratada apresentar a licença ambiental de operação da pedreira;

- Evitar a localização da pedreira e das instalações de britagem em área de preservação ambiental;

- Planejar adequadamente a exploração da pedreira, de modo a minimizar os danos inevitáveis



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES**

**R. Dom Duarte Leopoldo, n.º 83 – centro – CEP 12.955-000**

**CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000**

durante a exploração e possibilitar a recuperação ambiental, após a retirada de todos os materiais e equipamentos;

- Não provocar queimadas como forma de desmatamento;
- Deverão ser construídas, junto às instalações de britagem, bacias de sedimentação para retenção do pó de pedra eventualmente produzido em excesso ou por lavagem da brita, evitando seu carregamento para cursos d'água;
- Caso a brita seja fornecida por terceiros exigir documentação atestando a regularidade das instalações, assim como sua operação, junto ao órgão ambiental competente.

Na Execução.

Os cuidados para a proteção ambiental referem-se à disciplina do tráfego e estacionamento dos equipamentos.

- a) Deve ser proibido o tráfego desordenado dos equipamentos fora do corpo estradal, para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural;
- b) As áreas destinadas ao estacionamento e aos serviços de manutenção dos equipamentos devem ser localizadas de forma que, resíduos de lubrificantes e, ou, combustíveis, não sejam levados até cursos d'água.

**MEDIÇÃO**

Os serviços recebidos da forma descrita serão medidos em metros cúbicos ou quadrados de camada acabada de base.

As áreas da base serão calculadas multiplicando a largura da seção transversal de projeto pelas extensões determinadas a partir do estaqueamento.

Os Volumes serão calculados, multiplicando a área da base pela espessura de projeto.

O transporte dos materiais utilizados não será medido em separado para fins de pagamento.

O seu custo já se acha incluído no preço unitário da sub-base ou da base acabada.

**PAGAMENTO**

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita serão pagos aos preços unitários contratuais respectivos, e esse pagamento constituirá remuneração única para todos os materiais, a mão-de-obra, leis sociais, equipamentos e outros recursos utilizados pela Empresa Contratada, abrangendo inclusive benefício e despesas indiretas.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES**

R. Dom Duarte Leopoldo, n.º 83 – centro – CEP 12.955-000

CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000

**ANEXO I  
FAIXAS GRANULOMÉTRICAS DE AGREGADOS  
PARA BASES DE BRITA GRADUADA**

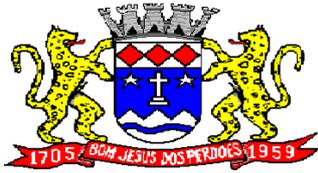
PENEIRAS DE MALHAS QUADRADAS  (NBR - 5734180)	AGREGADO % EM PESO, QUE PASSA	
	GRADUAÇÃO A	GRADUAÇÃO B
50 mm (2')	100	-
38 mm (1 ½")	90-100	
25 mm (1")	-	-
19 mm (¾")	50-85 34-60	100
9,5 mm (3/8")	25-55 8-22	90-100
4,8 mm Nº 4	2-9	80-100
0,420 mm Nº 40		35-55
0,075 mm Nº 200		8-25 2-9

Além dos limites acima indicados, será exigido que a diferença entre as porcentagens que passam nas peneiras nº4 e nº40 estejam compreendidas entre 20 e 30%.

As aberturas das peneiras expressas em polegadas, embora usuais e por esse motivo indicada entre parênteses, não são admitidas na NBR – 5734/80.

**ANEXO II  
VALORES DOS COEFICIENTES "K"**

N	K	N	K	N	K
4	095	10	0,77	25	0,67



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES**

R. Dom Duarte Leopoldo, n.º 83 – centro – CEP 12.955-000

CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000

5	0,89	12	0,75	30	0,66
6	0,85	14	0,73	40	0,64
7	0,82	16	0,71	50	0,63
8	0,82	18	0,70	100	0,60
9	0,78	20	0,69	-	0,52

Condição necessária:

$$X - K.S > L^*$$

Onde:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

(Xi valores individuais da amostra)

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{(N - 1)}}$$

\*L representa o limite específico na Norma.

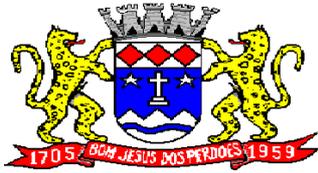
### **IMPRIMADURA LIGANTE BETUMINOSA.**

#### **OBJETIVO.**

A imprimadura ligante betuminosa consistirá na aplicação de material betuminoso diretamente sobre uma superfície betuminosa ou de concreto já existente, para assegurar sua perfeita ligação com um novo revestimento betuminoso.

#### **DESCRIÇÃO.**

A imprimação ligante deverá obedecer às seguintes operações



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES**

**R. Dom Duarte Leopoldo, n.º 83 – centro – CEP 12.955-000**

**CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000**

- a) Varredura e limpeza da superfície
- b) Secagem da superfície
- c) Distribuição do material betuminoso
- d) Repouso da imprimação.

**MATERIAIS.**

Materiais betuminosos

- O material betuminoso, para efeito da presente instrução deve ser, a critério da fiscalização, asfalto (cut-back) dos tipos RR-2C
- O material betuminoso referido deverá estar isento de água

**EQUIPAMENTOS.**

- A aparelhagem necessária à execução da imprimação ligante betuminosa deverá consistir de vassourões manuais ou vassoura mecânica, equipamento para aquecimento do material, distribuidor de material betuminoso sob pressão e distribuidor manual de material betuminoso.

- Vassourões manuais: deverão ser em número suficiente para o bom andamento dos serviços e ter os fios suficientemente duros para varrer a superfície sem cortá-la.

- Vassoura mecânica: deverá ser construída de modo que a vassoura possa ser regulada e fixada em relação à superfície a ser varrida e possa varrê-la perfeitamente, sem cortá-la ou danificá-la de qualquer maneira.

- Equipamentos para aquecimento do material betuminoso: deverá ser tal que aqueça e mantenha o material betuminoso de maneira que satisfaça aos requisitos desta instrução; deverá ser provido de pelo menos um termômetro, sensível a 1 grau Celsius para determinação das temperaturas do material betuminoso.

- Distribuidor do material betuminoso sob pressão: deverá ser equipado com aros pneumáticos e ter sido projetado a funcionar de maneira que distribua o material betuminoso em jato uniforme, sem falhas, na quantidade e entre os limites de temperatura estabelecidos nesta instrução.

- Distribuidor manual de material betuminoso: mangueira apropriada do distribuidor de material betuminoso, só será utilizada nos casos expressamente liberados pela fiscalização.

**CONSTRUÇÃO.**

Varredura e limpeza de superfície:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES**

**R. Dom Duarte Leopoldo, n.º 83 – centro – CEP 12.955-000**

**CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000**

- A varredura da superfície a ser impressa deverá ser feita com vassourões manuais ou vassouras mecânicas especificadas e de modo que remova completamente toda terra, poeira e outros materiais estranhos.

- Distribuição do material betuminoso:

- O material betuminoso deverá ser aplicado por distribuidor sob pressão, nos limites de temperatura de aplicação especificadas na tabela abaixo e na razão de 0,5 a 1,2 litros por metro quadrado, conforme a fiscalização determinar.

CARACTERÍSTICAS	TIPOS				
	RC-0	RC-1	RC-2	RC-3	RC-4
Temperatura de Aplicação (°C)	10-40	27-52	27-66	52-79	66-93

- Deverá ser feita nova aplicação de material betuminoso com o distribuidor manual nos lugares onde, a juízo da fiscalização houver deficiência dele.

#### Repouso da Imprimação

- Depois de aplicada, a imprimação deverá permanecer em repouso até que seque e endureça suficientemente para receber o revestimento.

- A superfície imprimida deverá ser conservada em perfeitas condições, até que seja colocado o revestimento.

#### Secagem da Superfície

- Quando o material betuminoso for asfaltado recortado, sua aplicação só poderá ser feita quando a superfície a ser impressa estiver completamente seca.

#### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

A imprimadura ligante betuminosa, devidamente acabada, de acordo com a presente instrução, será medida por metro quadrado, devidamente executado.

No preço unitário apresentado deverão estar previstas todas as despesas com materiais, mão de obra, leis sociais, despesas indiretas, encargos diretos, etc.

#### **IMPRIMADURA IMPERMEABILIZANTE BETUMINOSA.**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES**

R. Dom Duarte Leopoldo, n.º 83 – centro – CEP 12.955-000

CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000

**DESCRIÇÃO.**

A execução da imprimadura impermeabilizante betuminosa consistirá nos serviços necessários para recobrimento da camada de base, por material betuminoso adequado.

**MATERIAIS.**

O material para execução da imprimadura impermeabilizante betuminosa deverá ser o asfalto recortado CM - 30.

**PROCESSO DE CONSTRUÇÃO.**

Antes da execução da imprimadura devem ser removidos da superfície pelo vassourão, todos os materiais soltos e estranhos, sendo necessário cuidado nos bordos da base.

O material betuminoso (CM - 30) deverá ser aplicado uniformemente, na quantidade de 1 a 1,2 litros/m<sup>2</sup>.

Não será permitida aplicação do material betuminoso quando as condições de tempo não forem favoráveis.

O material betuminoso deverá recobrir total e uniformemente toda a superfície da base após a distribuição permanecer em repouso até que endureça suficientemente.

Não será permitida abertura ao trânsito de base imprimada.

**CONTROLE TECNOLÓGICO**

A temperatura de aplicação deverá estar entre 45 e 65 graus Celsius.

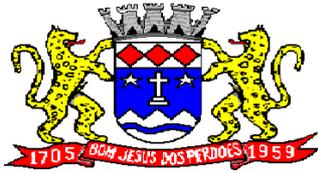
A imprimadura impermeabilizante deverá recobrir total e uniformemente toda a superfície da base.

Será exigida nova imprimadura onde a mesma não for considerada satisfatória.

**CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO.**

A imprimadura impermeabilizante betuminosa, devidamente acabada, de acordo com as especificações acima, será medida e paga por metro quadrado efetivamente executado.

No preço unitário apresentado, deverão estar previstas todas as despesas com materiais, mão de obra, leis sociais, despesas indiretas, encargos diretos, etc.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES**

R. Dom Duarte Leopoldo, n.º 83 – centro – CEP 12.955-000

CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000

### **EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA – TIPO CBUQ**

Deverá ser executada toda pavimentação em CBUQ, a capa de rolamento com 3,0cm de espessura, sendo em toda largura da rua exceto nas sarjetas, que serão em concreto, conforme projeto bem como todos os meios fios, pintura das ruas, placas de sinalização horizontal e vertical. Cargas e decargas da mistura betuminosa a quente com transporte em caminhão basculante, vibroacabadora incluído us. Espalhamento, aplicação e compactação.

### **GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS**

#### **FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO TIPO "PONTA E BOLSA"**

##### **DESCRIÇÃO**

O fornecimento e assentamento de tubos de concreto tipo "ponta e bolsa", compreendendo a escavação de valas, escoramento em valas até 2,00 m, esgotamento de fundo, quando necessário, lastro de brita onde for necessário, fornecimento dos tubos e seus respectivos assentamentos, reaterro das valas.

##### **ESCAVAÇÃO**

A abertura da vala se processará de maneira a resultar seções retangulares ou com inclinações a partir do ponto de geratriz inferior dos tubos em função da estabilidade das paredes assim resultantes. A escavação será executada mecânica ou manualmente, sendo que os locais inacessíveis aos equipamentos, a escavação deverá ser manual, não acarretando este procedimento qualquer acréscimo em relação aos preços preestabelecidos.

Esse procedimento se aplica tanto em vias públicas já pavimentadas em que será necessária a remoção do pavimento, como nas vias a serem pavimentadas.

##### **FORNECIMENTO DE TUBOS:**

As galerias serão de seção circular, constituídas por tubos de concreto simples ou conforme normas técnicas, armado, de ponta e bolsa, obedecendo na sua fabricação às prescrições da NBR 9793/87 e NBR 9794/87.

##### **ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES:**

O assentamento das tubulações deverá seguir paralelamente a abertura das valas e deverá ser executado no sentido de jusante para montante, com bolsa voltada para montante.

Antes do assentamento, os tubos serão cuidadosamente vistoriados quanto a perfeição e limpeza.

Antes da execução de qualquer junta, deve ser verificado se as extremidades dos tubos estão limpas e se a ponta dos tubos está perfeitamente centrada em relação à bolsa.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES**

**R. Dom Duarte Leopoldo, n.º 83 – centro – CEP 12.955-000**

**CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000**

As juntas serão executadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

Antes da execução de qualquer junta, deve ser verificado se as extremidades dos tubos estão limpas e se a ponta dos tubos está perfeitamente centrada em relação à bolsa.

As juntas serão executadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

#### **POÇO DE VISITA**

Deverá ser executado em alvenaria de tijolo maciço de barro ou de concreto, com argamassa mista de cimento, cal e areia, (traço 1:4:8), na espessura de 01 (um) tijolo, conforme detalhe fornecido.

O balão será assente sobre lastro contínuo e maciço de concreto simples, com espessura mínima de 0,10 m (dez centímetros) sendo que a sua resistência à compressão aos 28 (vinte e oito) dias não deverá ser inferior a 15 MPa (quinze Mega Paschoal).

Este lastro de concreto, que constitui também o fundo da caixa, deverá ser desempenado, e será aplicado sobre uma camada de pedra britada No. 2 de 0,03 m (três centímetros) de espessura, fortemente apiloada. Internamente, os poços de visita serão revestidos com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (um para três), devidamente desempenada, com espessura mínima de 2 cm, e externamente chapiscada com a mesma argamassa.

As chaminés serão de forma cilíndrica e terão as mesmas características do balão, nas quais serão chumbados os estribos de ferro com 0 1/2" (diâmetro de meia polegada ).

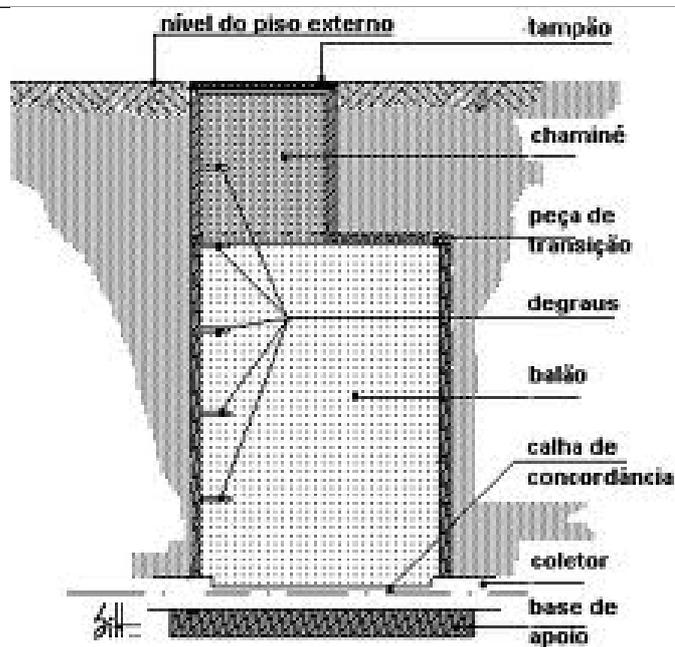
Os tampões de ferro fundido, devidamente chumbados sobre a chaminé com argamassa de cimento e areia no traço 1:4 a serem utilizados deverão ser do tipo P.M. Os tampões serão do tipo articulados.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES**

R. Dom Duarte Leopoldo, n.º 83 – centro – CEP 12.955-000

CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000



**CAIXA MORTA OU PASSAGEM**

Será executada com as mesmas características do balão de poço de visita, e sua execução somente se dará em caso de última necessidade e desde que aprovada previamente pela fiscalização.

**CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

A execução de poço de visita devidamente acabado de acordo com as especificações acima, será medido e pago por unidade efetivamente concluída.

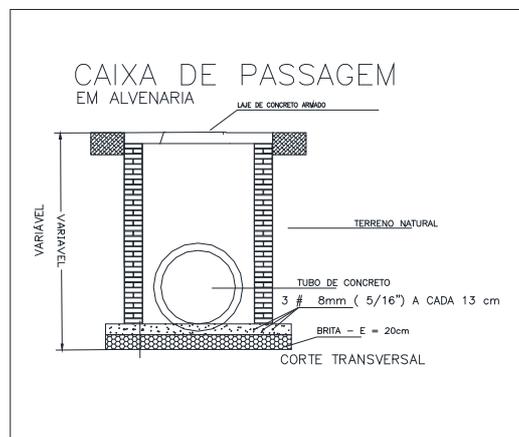
Nos preços unitários apresentados, deverão estar inclusas todas as despesas com materiais, maquinários, ferramentas, mão de obra, despesas indiretas, encargos diretos, leis sociais, etc.



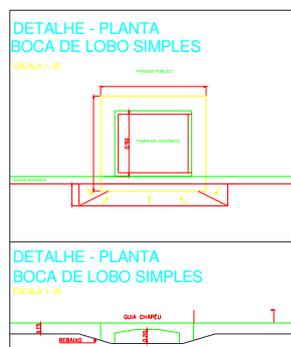
## PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES

R. Dom Duarte Leopoldo, n.º 83 – centro – CEP 12.955-000

CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000



## BOCA DE LOBO E BOCA DE LEÃO

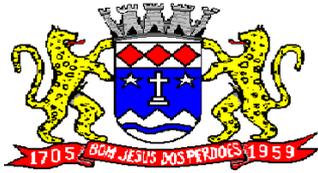


## CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A execução de boca de lobo e Leão devidamente acabada de acordo com as especificações acima, será medida e paga por unidade efetivamente concluída.

Nos preços unitários apresentados, deverão estar inclusas todas as despesas com materiais, maquinários, ferramentas, mão de obra, despesas indiretas, encargos diretos, leis sociais, e A laje de fundo deverá ser assente sobre lastro de pedra britada na espessura de 0,03 m.

## MURO DE ALA



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES**

**R. Dom Duarte Leopoldo, n.º 83 – centro – CEP 12.955-000**

**CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000**

Os muros de arrimo/contenção Ala - serão executados em alvenaria, com estacas em concreto, vigas e pilares. Com uma espessura de 50 cm e altura variável, de acordo com os níveis apresentados em planta. Estes tem a de retenção dos taludes dos aterros dos terreno. A fundação do muro terá uma profundidade média de 5,00 m. A extensão dos muros serão de 65,12 ml, sendo muro de arrimo/contenção de 56,80 ml.

### **ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO:**

As estacas serão executadas a trado, com 40 cm e 30 cm de diâmetro e, em média com 5 m de profundidade. O concreto empregado será com FCK 15 MPA e, será deixada esperas de ferros para os pilares: 4φ8 mm e estribo φ5 mm cada 25 cm

Os pilares serão executados na largura da alvenaria do muro de arrimo/contenção, com concreto FCK 20 MPA com ferragem longitudinal de 8φ8 mm e estribo φ5 mm cada 20 cm.

### **MURO DE ARRIMO E/OU CONTENÇÃO/ALA:**

O muro será executado em alvenaria de tijolo maciço de 5x10x20 cm. Todas as alvenarias serão assentadas sobre um lastro de concreto magro com impermeabilizante, de 5 cm de espessura.

As alturas das contenções variam de acordo com o nível do terreno. (ver planta de locação dos muros) As juntas de assentamento terão em média uma espessura de 2,5 cm, com argamassa de traço 1:3 (ci+ar). Espessura da alvenaria 50 cm \* Toda a extensão do muro segue essa metodologia de assentamento.

### **IMPERMEABILIZAÇÃO:**

O lastro de concreto da base do muro terá aditivo impermeabilizante. A parte interna do muro que tem contato com o solo e com o dreno será impermeabilizada em toda a sua extensão.

Os revestimentos internos são compostos por chapisco 1:3 e reboco massa única 1:4 que terá aditivo impermeabilizante e, os rebocos também receberão a aplicação de 2(duas) demãos com emulsão asfáltica à base de água.

Deverá ser observado o tempo de cura do material para cada demão e, o local a ser impermeabilizado deve ser limpo, livre de sujeiras.

### **DRENO:**

O dreno será executado com brita nº 2 e 3, de 40 cm de largura, na parte interna em toda a extensão do muro, exceto no muro dos fundos que será executado na parte externa. Será instalado ao decorrer do muro, paralelo a primeira fiada de tijolo, um tubo de PVC de 100 mm, perfurado, destinado a coletar os líquidos do dreno, sendo que estes terão caixas coletoras de alvenaria de tijolo maciço, rebocadas internamente e tampa de concreto, de 60x60xh variável, que serão interligadas ao tubo do dreno e ligadas a rede pública de drenagem pluvial. Também serão implantados dutos de tubo PVC 2" de diâmetro para escoamento de líquidos e umidade, que atravessarão o muro, tipo "barbacã", conforme imagem abaixo. O local de implantação dos tubos será 10 cm acima do nível da calçada. Serão implantadas 2 (duas) unidades de barbacã por painel de muro.

Será instalada uma manta geotextil de espessura de 400 g/m<sup>2</sup> sobre toda a extensão do muro de contenção, com o objetivo de proteger os agregados do dreno; também poderá ser utilizado uma manta BIDIM.

### **MURO DE ALVENARIA/VEDAÇÃO:**

#### **VIGA BALDRAME:**

Deverá ser executada viga baldrame sobre a alvenaria de arrimo, em concreto armado, com FCK 20 MPA, em toda a extensão do muro, e terão suas dimensões de forma a suportar as



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES**

**R. Dom Duarte Leopoldo, n.º 83 – centro – CEP 12.955-000**

**CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000**

alvenarias. As vigas deverão ter seção mínima 20x35 cm, com ferragem longitudinal de 4φ10 mm e estribo φ5 mm cada 12 cm. No muro lateral existente (lado norte) será feito o preenchimento abaixo da viga baldrame com concreto ciclópico FCK 10 MPA + 30% de pedra de mão, na espessura de 15 cm e, aproximadamente 40 cm de altura.

### **REVESTIMENTOS:**

Serão rebocadas as alvenarias e estrutura de concreto: • Chapisco com argamassa no traço 1:3 de cimento e areia grossa de 0,5 cm de espessura; • Massa única: com argamassa no traço 1:2:8 de cimento+cal+areia de 2 cm de espessura.

### **PINTURA:**

Todos os muros receberão pintura interna após cura do reboco. As superfícies deverão ser preparadas para receberem a pintura, estas deverão ser lixadas, escovadas e limpas para total remoção das partículas soltas, estas receberão no mínimo 1 demão de selador e 2 demão de tinta acrílica semibrilho. As cores das tintas serão definidas com a fiscalização do Município.

### **SERVIÇOS FINAIS:**

A obra será considerada concluída quando todos os serviços estiverem acabados, estando o local completamente limpo e livre de entulhos, manchas de tinta e argamassa, em condições de receber vistoria final. Todos os materiais e serviços deverão obedecer às normas e especificações a ABNT.

## **CONCRETO PROJETADO/ESCADA D'ÁGUA**

### **CONCRETO PROJETADO**

#### **OBJETIVO**

Definir os critérios que orientam a produção, execução, aceitação e medição do concreto projetado a ser utilizado em obras de arte especiais, sob jurisdição do Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo – DER/SP.

#### **DEFINIÇÃO**

O concreto projetado, também chamado gunita, quando os agregados apresentam dimensão característica máxima inferior a 9,5 mm, é um processo de aplicação de concreto utilizado sem a necessidade de formas, bastando apenas uma superfície para o seu lançamento.

#### **MATERIAL**

O concreto projetado deve ser dosado, misturado e lançado por equipamento projeção de capacidade mínima de produção de 10 m<sup>3</sup>/h. A cada máquina de projeção, corresponde uma composição granulométrica ótima, função das dimensões do mangote do bico e das pressões de ar e água, entre outros fatores.

Cimento O cimento utilizado pode ser o Portland comum ou o Portland de alta resistência inicial que atendam respectivamente às exigências da NBR 5732(1) e da NBR 5733(2).



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES**

**R. Dom Duarte Leopoldo, n.º 83 – centro – CEP 12.955-000**

**CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000**

A dosagem de cimento empregada em concreto projetado é a mesma utilizada nos concretos tradicionais, oscilando entre 300 e 375 kg/m<sup>3</sup>, em casos é necessário utilizar dosagens com consumo de cimento de até 500 kg/m<sup>3</sup>. Os aditivos aceleradores de pega, impermeabilizantes

ou plastificantes podem ser utilizados, na proporção de 2% a 3%, para aumentar a resistência inicial ou diminuir a reflexão. 3.2 Agregados Os agregados miúdos e grãos devem obedecer às especificações da NBR 7211(3), exceto no que se refere à composição granulométrica. Devem-se utilizar agregados de tamanho superior a 9,5 mm para possibilitar a redução de cimento e com isso a diminuição da retração hidráulica. Desta forma o concreto projetado pode ser utilizado como material estrutural.

### **Água**

A água para mistura e cura deve ser limpa e isenta de teores prejudiciais de substâncias estranhas, tais como, óleos, ácidos e matéria orgânica, e devem obedecer aos requisitos da NBR 6118(4). A relação água/cimento deve variar entre 0,35 e 0,50 de forma a garantir a aderência e a resistência do material CÓDIGO REV. ET-DE-C00/022 A EMISSÃO FOLHA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA (CONTINUAÇÃO) maio/2006 4 de 11

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte – DER/SP – mantido o texto original e não acrescentando qualquer tipo de propaganda comercial.

### **Aditivos**

É permitida a utilização de aditivos em concreto projetado com a finalidade de melhorar determinadas propriedades ou de solucionar problemas específicos. Os aditivos devem atender às especificações ASTM C 494(5), ASTM C 260(6), ASTM C 350(7) e ASTM C 402(8).

Quando utilizados aceleradores de pega, é recomendável a realização de ensaios de compatibilidade segundo a NBR 13069(9). É proibida a utilização de cloreto de cálcio quando o concreto projetado estiver em contato com a armadura convencional, telas de aço, cordoalhas, ou fios para contato entre si, tais como: alumínio e aço.

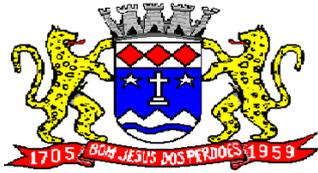
### **Limitação do Cloro**

Para a aplicação de concreto projetado em peças protendidas, o total de íons cloro (Cl<sup>-</sup>), de todas as fontes, água de mistura, cimento aditivo e agregado, não pode ser superior a 0,06% do peso de cimento. Para concreto armado esse limite é de 0,10% do peso de cimento.

### **Equipamentos**

#### **Máquina de Projeção**

A máquina de projeção deve permitir ejeção do material pelo bico, sob velocidades que garantam um mínimo de reflexão e um máximo de aderência do concreto à superfície, bem



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES**

**R. Dom Duarte Leopoldo, n.º 83 – centro – CEP 12.955-000**

**CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000**

como, máxima densidade. O bocal de descarga deve ser equipado com um sistema de injeção de água ajustável manualmente, para dirigir e distribuir a água na argamassa, a válvula de controle de água deve permitir o ajuste instantâneo da vazão de água. O bocal deve ainda ser capaz de projetar um jato de formato cônico e aparência uniforme. Distorções no jato e aparência heterogênea indicam desgaste do bocal ou mal funcionamento do sistema de injeção de água. O bocal de descarga deve ser rigorosamente limpo ao fim de cada concretagem, em locais apropriados, devendo tomar cuidado para que o material de lavagem não obstrua o sistema de drenagem superficial da pista.

### **Compressor**

O compressor de ar deve ser capaz de fornecer ar comprimido para manter a velocidade no bocal e, simultaneamente, operar o tubo de limpeza do material refletido. O compressor deve suprir quantidade necessária de ar (m<sup>3</sup> /min) por bico, mantendo pressão constante, sem oscilação.

### **Suprimento de Água**

A pressão de água deve ser constante em cerca de 1.0 kgf/cm<sup>2</sup> superior à do ar comprimido para assegurar mistura adequada com o restante dos materiais. Deve ser prevista de uma bomba, para permitir a manutenção de um fluxo uniforme, e de um tanque, para garantir o abastecimento. CÓDIGO REV. ET-DE-C00/022 A EMISSÃO FOLHA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA (CONTINUAÇÃO) maio/2006 5 de 11

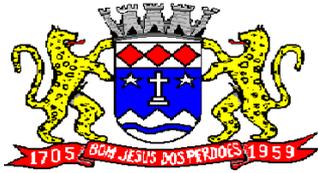
### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

- A empreiteira contratada assumirá integralmente a responsabilidade pela boa execução, resistência, durabilidade e eficiência dos serviços, de acordo com este memorial descritivo e demais documentos técnicos que forem fornecidos, bem como da responsabilidade dos termos de garantia contra defeitos de fabricação, instalação de serviços e equipamentos instalados, desde que os mesmos não tenham sido usados de forma abusiva ou imprópria, contrariando as recomendações dos fabricantes.

- A boa qualidade e perfeita eficiência dos materiais, trabalhos e instalações, a cargo da empreiteira, serão condições prévias e indispensáveis no recebimento dos serviços.

- Após a execução de todos os serviços acima descritos, deverá a obra receber a vistoria final para a lavratura do Termo de Recebimento Provisório, válido por 3 (três) meses, período este em que deverá ser prontamente atendido por parte da executora da obra qualquer solicitação de reparos e danos por defeitos construtivos.

- Depois de decorrido este período, será lavrado um Termo de Recebimento Definitivo, qual se considerará plenamente entregue a obra a esta municipalidade para efeito de cumprimento do contrato, sem que isto implique em qualquer diminuição da responsabilidade por parte da construtora e das obrigações perante a obra definidas no código civil.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES**

**R. Dom Duarte Leopoldo, n.º 83 – centro – CEP 12.955-000**

**CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000**

OBSERVAÇÃO: Os serviços descritos e/ou solicitados no presente memorial, no que se refere a forma técnica da execução, quantificação, etc., mesmo que não descritos em todas as etapas que fazem parte da execução dos mesmos, ou caso ocorra divergências entre os cálculos ou quantificações, correrão por conta e risco da contratada.

Bom Jesus dos Perdões, 04 de agosto de 2022.

---

ANDRÉ GUIMARÃES  
CREA Nº. 5062686031  
ART.- 2802730221179472

---

BENEDITO RODRIGUES DA SILVA FILHO  
PREFEITO MUNICIPAL