

## PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

### 01-CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

As especificações aplicam-se à execução de pavimentação a paralelepípedos de pedra granítica, rejuntados com cimento e areia na rua Constantino Henrique Fernandes e rua Talison Dias da Silva. A obra terá 3.103,49m<sup>2</sup> de pavimento com paralelepípedos, 712,23 metros de meio-fio e 890,29 m<sup>2</sup> de calçada, sendo a obra orçada em R\$ 247.478,59 (Duzentos e Quarenta e Sete Mil, Quatrocentos e Setenta e Oito Reais e Cinquenta e Nove Centavos).

### 02-CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS

#### a) Paralelepípedos:

Os paralelepípedos deverão ser de rochas graníticas, devendo obedecer às condições seguintes:

- As rochas deverão ser de granulometria média ou fina, homogêneas, sem fendilhamentos e sem alterações, apresentando também, condições satisfatórias de dureza e tenacidade. Os ensaios e especificações mais utilizados são as seguintes:
  - Resistência à compressão simples maior de que 1.000Kg/cm<sup>2</sup>
  - Peso especificado aparente: mínimo de 2.400Kg/cm<sup>3</sup>
  - Absorção de água, depois de imerso durante 48 horas menor que 0,5% em peso.
- No que se refere à sua forma, os paralelepípedos devem apresentar faces planas, sem saliências e reentrâncias acentuadas, com maior rigor na face que devesse constituir a face exposta do pavimento.
- As arestas deverão ser linhas retas e perpendiculares entre si, formando, nos casos mais comuns, paralelepípedos retângulos. Em nenhum caso, as dimensões de face poderão diferir da face superior em mais de 2cm.

#### b) Dimensões

Os paralelepípedos deverão enquadrar-se nas seguintes dimensões:

- Largura: 10 a 14 cm,
- Comprimento: 18 a 22cm;
- Altura 10 a 14 cm.

Wallace Marcelino S. Bessa  
Engenheiro Civil  
CREA/RN 2117/17514

c) Meio fio

As guias de contorno (meio-fio) deverão ser pedras graníticas.

Os meio-fios deverão ter as seguintes dimensões:

- Largura mínima: 12cm;
- Comprimento mínimo: 60cm;
- Altura mínima: 10 a 14 cm;
- Deverão obedecer às especificações gerais do material usado para confecção dos paralelepípedos

d) Areia para base:

A areia a ser utilizada para essa etapa da pavimentação poderá ser de rio ou de cava e deverá ser constituída de partícula limpas, duras e duráveis, dentro da seguinte granulometria:

Nº da peneira	Abertura	% que passa
3	6.35	100
200	0.074	5-15

Sobre o leito das ruas será executado um colchão de areia, antes do assentamento dos paralelepípedos, com uma espessura de no mínimo de 17cm, obedecendo aos níveis indicados e locados.

e) Material para rejuntamento:

- O pavimento será rejuntado em 2 etapas: 1º etapa, após assentamento dos paralelepípedos com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:4 em volume, a 2º etapa após a compactação com uma argamassa de cimento e areia grossa no traço de 1:3 em volume.
- Para medir os materiais, será utilizado uma padiola com as seguintes dimensões internas; 40x40x22,5cm, dimensões da base e altura respectivamente.

Wallace Marcelino S. Bessa  
Engenheiro Civil  
CREA/RN 2114717514

- A água utilizada na argamassa deverá ser isenta de impurezas, isto e bem limpa e potável.

### 03 – CALÇADAS

- As calçadas serão executadas em concreto rústico com 5 cm de espessura, nas entradas de veículos a espessura mínima deverá ser de 7 cm.
- As calçadas deverão ser previamente capinadas, aterradas com material de 1ª qualidade e fortemente apiloadas com compactador mecânico tipo sapo, de modo a construir uma superfície firme e de resistência uniforme.
- Nos pontos que o terreno apresentar muito mole, será necessário proceder-se sua remoção até uma profundidade conveniente, substituindo-se por material mais resistente.
- Os quadros devem ter largura máxima de 2 (dois) metros, e serem concretados alternadamente, formando junta de dilatação, usando para tantas ripas de madeira, sustentadas por pontas de ferro redondo de 10 cm e 30 cm de comprimento, cravadas alternadamente, de cada lado da ripa e espaçadas de no máximo 1,50 m.
- As emendas das ripas serão feitas, sem superposição ou recobrimento, por simples justaposição das extremidades.
- Antes do lançamento do concreto, deve-se umedecer a base e as ripas, irrigando-as ligeiramente. As ripas servirão como forma devendo ser retiradas antes da concretagem do quadro lateral.
- A calçada acabada deverá ter caimento médio de 2% em direção à rua não devendo apresentar nichos.
- O acabamento deverá ser feito com desempenadeira de mão.

Wallace Marcelino S. Bessa  
Engenheiro Civil  
CREA/RN 2111717514

### 3.1 – SOLUÇÃO DE ACESSIBILIDADE

- Deverão ser executadas rampas de acesso nas proximidades das esquinas nos locais onde serão executadas as calçadas, as rampas devem seguir o projeto, e serão executadas com o mesmo material das calçadas.

#### Tipo de piso tátil:

Pisos em placas de borracha, espessura 7mm, dimensões 250 x 250mm, de assentamento com argamassa, indicados para aplicação nas rampas conforme detalhe de projeto.

1. Rasgar o piso existente em 15mm de espessura da base a ser nivelada;
2. Fazer contra-piso de 5mm acabado, sarrafeado e nivelado, deixando 10 mm para colocação do piso;
3. Colocação:
  - a) limpar e molhar o contra piso c/ cascorez dissolvido em água;
  - b) colocar argamassa c/ desempenadeira dentado no contra piso;
  - c). Encher a placa com argamassa e fixá-la. Traço Argamassa: 1 saco de Cimento 50kg / 4latas de Areia / 6kg de cascorez ou bianco / 25 litros de água. Obs.: Dissolver os 6 kg de cascorez ou bianco em 25 litros de água, para molhar o piso.
4. Fixar a placa usando batedor de madeira (se necessário);
5. Caso haja necessidade, rejuntar entre o piso existente e a placa de borracha, usando a própria argamassa;
6. É necessário um período, de no mínimo, 48/72 horas, sem pisar.

Todas as calçadas já executadas que impeçam a acessibilidade deverão ser refeitas.

### 03-EQUIPAMENTO

- a) Moço ou soquete manual, de peso superior a 35Kg e com 40 a 50cm de dimensões na base.
- b) Ferramentas diversas e acessórios constantes de martelos de calceteiros, ponteira de aço, pás, picaretas, carrinhos de mão, régua, nível de pedreiro, cordel, vassouras, etc.

Wallace Marcelino S. Bessa  
Engenheiro Civil  
CREA/RN 211.3717514

## 04-EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

– Meio-fio:

Para o assentamento dos meio-fio, deverá ser aberto uma vala ao longo da borda do subleito preparado, de acordo com o projeto, conforme alinhamento, perfil e dimensões estabelecidos. Uma vez concluída a escavação da vala, o fundo da mesma deverá ser regularizado e apiloado. Os recalques produzidos pelo apiloamento serão corrigidos através da colocação do próprio material escavado, devidamente apiloado, em operações contínuas, até chegar ao nível desejado.

- Acompanhando o alinhamento previsto no projeto, as guias serão colocadas dentro das valas, de modo que a face que não apresente falhas nem depressões seja colocada para cima.
- Os meio-fios deverão ter juntas tomada com argamassa de cimento areia no traço 1:3.
- O material retirado da escavação da vala deverá ser colocado na mesma, ao lado do meio-fio já assentado e devidamente apiloado, logo que fique concluída a colocação das referidas peças.
  - O alinhamento e perfil das guias devem ser verificados antes do início do calçamento. Os desvios não poderão ser superiores a 20mm, em relação ao alinhamento e perfil projetados.
  - As guias (meio-fio), depois de assentadas e niveladas serão reaterradas e escoradas com material de boa qualidade, de preferência piçarra.

– Base de areia:

Após a verificação do atendimento as especificações, a areia deverá ser espalhada regularmente sobre o sub-leito preparado. A sua espessura deverá ser prevista no projeto de dimensionamento, devendo situa-se entre 15 e 20cm.

– Revestimento com paralelepípedos:

Logo após a conclusão dos serviços da base de areia é determinados os pontos de níveis (cotas) nas linhas d'água e eixo da rua, deverão ter início os serviços de assentamento de

Wallace Marcelino S. Bessa  
Engenheiro Civil  
CREA/RN 2113917514

paralelepípedos, normalmente ao eixo da pista e obedecendo ao abaulamento de 2%. As juntas de cada fiada deverão ser alternadas com relação às duas fiadas vizinhas, de modo que cada junta fique defronte a paralelepípedos adjacentes, dentro do seu terço médio. Os paralelepípedos, durante a execução dos serviços, deverão, de preferência, serem depositados a margem da pista. Na impossibilidade dessa solução ser adotada, os mesmos poderão ser colocados sobre o sub-leito já preparado, desde que seja feita a sua distribuição em fileiras longitudinais interrompidas a cada 2,5m, para localização das linhas de referência para o assentamento.

As linhas de referência para o assentamento consistem na escavação de ponteiras de aço ao longo do seu eixo da pista, afastadas entre si, não mais de 10m.

Com o auxílio da régua e nível de pedreiro, ou nível de mangueira, marca-se netas ponteiras uma cota tal que, referida ao nível do meio fio, da secção transversal correspondente ao abaulamento ou superelevação estabelecida pelo projeto. Em seguida distende-se fortemente um cordel pelas marcas das ponteiras e de ponteira a ponteira pelo eixo e um outro de cada ponteira as guias, normalmente ao eixo da pista, entre o eixo e a guia (meio-fio) outros cordéis transversais, com espalhamento não superior 2,50m (através de ponteiras auxiliares).

Para o assentamento, proceder-se-á da seguinte forma:

- Assentamento em trechos retos: concluída a rede de carteis principais o assentamento da primeira fileira, normal ao eixo. O eixo da pavimentação será constituído por uma linha de 03 (três) paralelepípedos, a qual deverá ser disposta coma maior dimensão dos paralelepípedos acompanhando o eixo longitudinal do pavimento. As linhas seguintes serão executadas através dos processos normalmente utilizados para tal serviço e aprovados pela fiscalização. Os 02 (dois) últimos paralelepípedos antes de encostar-se à calha para drenagem, serão assentados com a maior dimensão (comprimento) paralela ao eixo longitudinal do pavimento, formando a linha água para escoamento das águas pluviais.
- O espaçamento entre os paralelepípedos, em qualquer, situação, não deverá ser superior a 2,00cm.

Rejuntamento:

- O rejuntamento dos paralelepípedos será efetuado logo q seja terminando o seu assentamento e será executado do seguinte modo:

- Espalha-se inicialmente uma camada de argamassa com cimento e areia grossa no traço 1:4 sobre o pavimento por meio de vassouras adequadas, força-se então a penetração do material até o preencher as juntas dos paralelepípedos.

## 05 – COMPACTAÇÃO

Logo após a conclusão do serviço de rejuntamento dos paralelepípedos, o calçamento será devidamente compactado com o vibrador (sapo mecânico) até ficar bem nivelado. Após a operação de compactação, aplica-se uma nova camada de argamassa no traço 1:3, espalhado com vassourão até o preenchimento de todas as juntas e falhas.

## 06 – CONTROLE

Para controle dos materiais em utilização, deveram ser efetuados caso a fiscalização julgue necessários, os ensaios recomendados para cada tipo de material, utilizando os mesmos métodos do DER ou DNER.

Será permitida a fiscalização a rejeição por inspeção visual, de qualquer material utilizado nos serviços de pavimentação.

A drenagem com pavimentação a paralelepípedo concluída deverá estar de acordo com os alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal típica estabelecida pelo projeto, permitindo as seguintes tolerâncias:

- O alinhamento e perfil do meio-fio e calha para drenagem serão verificados antes do início da pavimentação. Não deverá haver desvios superiores a 20mm, em relação ao alinhamento e perfil estabelecidos,
- A face do calçamento não deverá apresentar, verificando com uma régua de 3m de comprimento sobre ele disposto em qualquer direção, depressão superior a 20mm;
- A altura da base da areia mais a do paralelepípedo depois de comprimido, medida por sondagens diretas, não poderá diferir em mais de 5% da espessura fixada pelo projeto.
- As juntas poderão ter uma variação de (+/-) 0,5cm, em relação à dimensão prevista acima, considera-se juntas isoladas de pavimentação;
- As juntas dos paralelepípedos deverão ter uma dimensão de 2,0cm.

Após a conclusão do rejuntamento da pavimentação, será exigido um prazo mínimo de 7 (sete) dias para liberação ao tráfego de carros e caminhões.

Wallace Marcelino S. Bessa  
Engenheiro Civil  
CREA/RN 2117217514

#### 04- MEDIÇÃO E PAGAMENTO

– Medição

A medição dos serviços executados será efetuada por metro linear de meio-fio, devidamente assentada, alinhada, rejuntada e escorada de acordo com estas especificações, por metro quadrado de paralelepípedos colocados, comprimidos, rejuntados e dentro das tolerâncias estabelecidas por estas especificações.

– Pagamento

O pagamento incluirá todas as despesas para execução da pavimentação a paralelepípedo, tais como matérias, mão de obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e no preço unitário deverão estar incluídos todas as escavações de valas para a colocação do meio-fio, reaterro, base de aria, regularização e rejuntamento com cimento e areia.

Wallace Marcelino S. Bessa  
Engenheiro Civil  
CREA/RN 2114717514

