



# **PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA**

**LOCAL: ESTRADA RIO BOM PONTE DE DIVISA**

**MUNICIPIO DE RIO BOM - PARANÁ**



# ÍNDICE

**MEMORIAL DESCRITIVO PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA.**



**MEMORIAL DESCRITIVO**

**PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA**



## **ÍNDICE**

- 1. APRESENTAÇÃO**
- 2. PROCESSO DE EXECUÇÃO**
  - 2.1 OBRAS DE TERRAPLANAGEM E DE DRENAGEM**
  - 2.2 PREPARO DO SUBLEITO**
  - 2.3 CORDÕES**
    - 2.3.1 Aberturas das Valas**
    - 2.3.2 Regularização e Apiloamento do fundo de Vala**
    - 2.3.3 Assentamento dos cordões**
    - 2.3.4 Reposição e Apiloamento do Material Escavado**
    - 2.3.5 Verificação e Tolerância**
  - 2.4 BASE DE ARGILA**
  - 2.5 REVESTIMENTO POLIÉDRICO**
    - 2.5.1 Distribuição das Pedras**
    - 2.5.2 Colocação das linhas de Referência p/ o assentamento**
  - 2.6 ASSENTAMENTO DAS PEDRAS**
    - 2.6.1 Trechos retos**
    - 2.6.2 Junção em trechos Retos**
    - 2.6.3 Alargamento para Estacionamento**
    - 2.6.4 Curvas**
    - 2.6.5 Quinas**
    - 2.6.6 Cruzamentos**
    - 2.6.7 Entroncamentos**
    - 2.6.8 Rejuntamento**

3. PROTEÇÃO
- 3.1 VERIFICAÇÕES
- 3.2 ENTREGA AO TRÁFECO
4. EQUIPAMENTOS
5. CONSERVAÇÃO NORMAL
6. ENSAIOS





## **1. APRESENTAÇÃO**

O presente trabalho tem por finalidade principal proporcionar uma visão objetiva para execução da pavimentação poliédrica.

## **2. OBRAS DE TERRAPLANAGEM E DRENAGEM PERMANENTE**

Deverão estar concluídas antes do início da construção do pavimento todas as obras necessárias, assim como a terraplenagem prevista pelo projeto.

### **2.1 PROCESSO DE EXECUÇÃO**

#### **2.1.1 REMOÇÃO DO REVESTIMENTO PRIMÁRIO**

Deverá ser removida o Revestimento Primário, que é uma camada granular, composta por agregados naturais e/ou regularizados usados em rodovias não pavimentadas, com a função de assegurar condições satisfatórias de tráfego, mesmo sobre condições climáticas adversas, remoção esta feita com maquinário (pá carregadeira / niveladora), com a retirada do material e bota fora para posterior preparo do subleito.

#### **2.2 PREPARO DO SUBLEITO**

A superfície do subleito deverá ser regularizada na largura de toda a pista, de modo que assuma a forma determinada pela seção transversal do projeto.

Procede-se então, a escarificação do material e ao seu umedecimento até o teor ótimo de umidade, determinado pelo ensaio de Proctor simples. A compressão deverá iniciar-se nas bordas e prosseguir para o centro, devendo cada passada do compressor cobrir, pelo menos, metade da faixa coberta na passada anterior. Nas zonas onde é impossível passar o compressor, a compressão deverá ser executada com soquetes manuais ou mecânicos. A compressão estará terminada quando forem atingidos 95% da densidade máxima, obtida pelo ensaio de Proctor simples. Terminada a

compressão, o acabamento deverá ser verificado por meio de réguas, devendo as saliências e reentrâncias ser corrigidas.

Sobre o subleito preparado, não será permitido trânsito, devendo a base e o calçamento ser executados o mais rapidamente possível, para evitar danos por chuvas.

Nas curvas, a compressão deverá começar na borda interna e progredir até a borda externa.

## **2.3 – CORDÕES (Meio fio )**

### **2.3.1 Aberturas das Valas**

Deverá ser aberta uma vala para o assentamento dos cordões ao longo da borda do subleito preparado, obedecendo ao alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas no projeto.

### **2.3.2 Regularização e Apiloamento do Fundo de Vala**

O fundo de vala deverá ser regularizado e, em seguida, apiloado.

Para corrigir o recalque produzido pelo apiloamento, será colocado no fundo da vala uma camada do próprio material escavado que será, por sua vez, apiloado e assim por diante, até chegar o nível desejado.

### **2.3.3 Cordões**

Por se tratar de estradas, os cordões de fechamento laterais terão sua face superior no mesmo nível do pavimento acabado . Em rampas acentuadas, recomenda-se a construção de cordões transversais, distanciados de 50 a 100 m, a fim de se obter maior amarração do pavimento piliédrico.

### **2.3.4 Reposição e Apilotamento do Material Escavado**

O material escavado da vala deverá ser repostado ao lado do cordão , e apiloado logo que fique concluído o assentamento dos mesmos.





### 2.3.5 Verificação e tolerância

O alinhamento e perfil dos cordões serão verificados antes do início do calçamento. Não deverá haver desvios superiores a 20 mm em relação ao alinhamento e perfil estabelecidos.

### 2.4 BASE DE ARGILA

A argila, satisfazendo às especificações, deverá ser esparramada regularmente pelo subleito preparado. Nos casos comuns em que não existem problemas quanto ao dimensionamento do pavimento, a quantidade de argila deverá ser tal que sua altura, mais a do pavimento poliédrico, não seja inferior a 21 cm. A espessura da camada de argila será, então, de 9 cm.

### 2.5 REVESTIMENTO EM PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA.

As pedras poliédricas serão do tipo basáltico, assimétricos, com diferenças de tamanho entre uma pedra e outra e deverão ser assentados sobre a base de argila, normalmente ao eixo da pista, obedecendo ao abaulamento estabelecido pelo projeto, nos casos comuns, esse abaulamento será representado por duas rampas opostas, com declividade de 3%. As juntas das pedras de cada fiada deverão ser alternadas com relação às duas fiadas vizinhas, de tal modo que cada junta fique em frente as pedras adjacentes, dentro do terço médio. As pedras poliédricas, depois de assentados pelo calceteiro, deverão ser comprimidos com rolo compressor.

#### 2.5.1 Dimensões das Pedras Poliédricas

Por serem pedras poliédricas, terão dimensões variadas, tanto nas medidas como no tamanho das pedras, que deverão ser classificadas para se obter um padrão o mais regular possível.



### 2.5.2 Distribuição das Pedras Poliédricas

As pedras quando trazidos para o local do assentamento, poderão ser depositados sobre o subleito preparado, se não houver lugar disponível á margem de pista. Neste caso, as pedras deverão ser distribuídos em fileiras longitudinais ,interrompidas cada 2,5m para o assentamento.

### 2.5.3 Colocação das Linhas de Referência para o Assentamento

Cravam-se os ponteiros de aço, ao longo do eixo da pista, afastados entre si não mais de 10m.

Marca-se com giz, nestes ponteiros, com o auxílio de régua e nível de pedreiro, uma cota tal que, referida ao nível da guia, dê a seção transversal correspondente ao abaulamento ou superelevação estabelecida pelo projeto. Distende-se fortemente um cordel pelas marcas de giz de ponteiro a ponteiro, pelo eixo, e um outro, de cada ponteiro ás guias, normalmente ao eixo das pistas. Entre o eixo e a guia outros cordéis podem ser distendidos sobre os cordéis transversais, com o escapamento não superior a 2,50 m ( com ponteiros-auxiliares)

## 2.6 ASSENTAMENTO DAS PEDRAS PLIÉDRICAS

### 2.6.1 TRECHOS RETOS

Pronta a rede de cordéis, principia-se o assentamento da primeira fileira, normal ao eixo. Nesta fileira deverá haver uma junta coincidindo com o eixo da pista. As pedras deverão ser colocados sobre a camada de saibro ,acertada no ato do assentamento de cada pedra ,pelo calceteiro, de modo que sua face superior fiquê cerca de 1cm do cordeal, o calceteiro golpeia a pedra com o martelo, de modo a trazer sua face superior ao nível do cordel. Assentado a primeira pedra, o segundo será colocado ao seu , lado, tocando ligeiramente, formando-se uma junta pelas irregularidades das faces

das pedras, este segundo, por sua vez, será assentado como o primeiro.

A fileira deverá progredir do eixo da pista para a guia dos dois lados, devendo terminar junto a esta, preferivelmente, por uma pedra mais comprido que comum.

A segunda fileira deverá iniciar-se se colocando o centro da primeiro pedra sobre o eixo da pista. As demais pedras serão assentados como os da primeira fila.

As juntas da terceira fila deverão, tanto quanto possível, ficar no prolongamento das juntas da primeira fila, os da quarta no prolongamento da segunda, e assim sucessivamente.

As pedras empregados numa mesma fileira deverão ter se possível larguras praticamente iguais. As juntas longitudinais e transversais não deverão exceder 1,5 cm.

### **2.6.2 Junção de trechos Retos**

Quando, na junção de dois trechos de pavimentos executados separadamente, as fileiras respectivas não se apresentarem perfeitamente paralelas, formando um triângulo, deve-se proceder da seguinte forma: arrancar-se uma certa extensão do calçamento, escolhem as pedras, colocando-se os maiores nos trechos onde o espaçamento é maior. O arranjo das fileiras deverá ser tal que evite a colocação de pedras com formato triangular, se possível.

### **2.6.3 Alargamentos para Estacionamentos**

Os alargamentos de pista para estacionamento de veículos serão realizados modificando o alinhamento das guias e prolongando-se normalmente as fileiras das pedras.

### **2.6.4 Curvas**

Na curva de grande raio, pela escolha do tamanho dos paralelepípedos e pela modificação da junta transversal, manter-se-ão as fileiras normais ao eixo da pista.



### 2.6.5 Quinas

Quando uma rua forma um cotovelo, em triângulo reto, o assentamento das pedras é feito como segue: os calçamentos das duas direções encontram-se na bissetriz do ângulo formado pelo cotovelo.

### 2.6.6 Cruzamentos

No paralelogramo formado pelos prolongamentos dos alinhamentos das bordas das duas pistas que se cruzam, as fileiras-mestras devem ser colocadas em forma de V, cujos vértices se encontram no centro desse paralelogramo, e cujos lados são um paralelo á diagonal maior, e o outro, paralelo á perpendicular traçada do centro sobre essa diagonal.

Quando as quinas dos cruzamentos forem quebradas ou arredondadas, na figura triangular formada na pista, as fileiras devem também ser assentadas, em V, sendo que o V maior, formado pelas duas primeiras fileiras, terá seu vértice coincidindo com a interseção dos alinhamentos que formam a quina.

### 2.6.7 Entroncamentos

Na pista principal, o calçamento deverá continuar sem modificações do seu aparelho, na secundária, o assentamento seguirá da mesma forma até encontra o alinhamento da borda da pista principal.

### 2.6.8 Rejuntamento com argila

O rejuntamento das pedras poliédricas deverá ser feito simplesmente com argila.

O enchimento com argila será feito esparramando-se a argila, por meio de vassouras, a penetrar nas juntas.

É necessário, depois de concluído o enchimento das juntas de uma fileira, verificar se não houve nenhuma falha na operação do enchimento.

## 3 PROTEÇÃO

Durante todo o período de construção do pavimento, e até a sua conclusão deverão ser construídas valetas próprias que desviem as enxurradas, e não será permitido o tráfego sobre a pista em construção.





Para tanto,deverá ser providenciada a sinalização necessária.

### 3.1 VERIFICAÇÕES

O pavimento pronto deverá ter a forma definida pelos alinhamentos ,perfis,dimensões e seção transversal típica estabelecidos pelo projeto.

### 3.2 ENTREGA AO TRÁFEGO

O pavimento deverá ser entregue ao tráfego, no caso de rejuntamento com argila , logo após a conclusão deste.

## 4 EQUIPAMENTOS

- Motoniveladora: usada no preparo de subleito.
- Rolo Compressor: do tipo de três rodas de ferro,de 10 – 12 toneladas.
- Regadores: deverão ter capacidade de 10 a 20l, com bico em forma de cone.
- Maço: é um soquete manual, de peso superior a 35 kg,e com 40 a 50 cm de diâmetro de base.
- Outras ferramentas e acessórios: martelo e calceteiro, ponteiro de aço, pás, picaretas, carrinhos de mão, régua, nível de pedreiro, cordel, vassouras, etc.

## 5 CONSERVAÇÃO NORMAL

Nos pavimentos rejuntados com argila, as frestas entre as pedras são superfícies de infiltração da água que, atingiu o subleito,podem provocar a saturação do mesmo, com os efeitos danosos conhecidos. Ademais,o próprio barro trazido pelo tráfego poderá se acumular nas juntas e, depois de seco, provocar levantamento de poeira.

Quando não se teve o devido cuidado na escolha do material do subleito, principalmente em ruas de pequeno tráfego, é comum o aparecimento de gramíneas ( notadamente conhecida pelo nome de “tiririca”) que, atravessando as juntas, aparecem e crescem na superfície do pavimento.

O excesso de aspereza da superfície, que traz elevada resistência ao rolamento, a excessiva sonoridade e trepidação, assim como o acúmulo



de impurezas, como graxas e óleos, poderão ser corrigidos com a aplicação de escovas de aço, acionadas mecanicamente, e retirada posterior do pedrisco resultante da raspagem.

Em contrapartida, o pavimento poliédrico tem bom comportamento, mesmo quando submetido a esforços e trepidões violentos, como os provocados pela passagem de trens ou bondes.

As panelas e afundamentos são corrigidos tirando-se as pedras e a argila da base, e trabalhando-se diretamente sobre o subleito, quer substituindo o solo, quer elevando-se o nível, pela simples importação de solo, até a altura do projeto original. Em ambos os casos, o material reposto deve ser apiloado, até atingir-se uma compactação satisfatória.

Na reposição do material da base, deve-se utilizar uma argila idêntica à da construção, e as pedras retornam às posições primitivas. Como se vê, é um serviço que acarreta poucas despesas.

Para o reparo em canalização subterrânea, procede-se da mesma forma à retirada do pavimento, seguida da reposição, após a conclusão dos reparos.

Quanto à durabilidade, pode-se dizer que os pavimentos poliédricos superam os demais, mesmo sob as condições mais rudes e intensas de tráfego.

## 6 ENSAIOS

Durante a execução da obra de pavimentação, deverá ser executado os seguintes ensaios:

### 6.1 Terraplanagem

- Grau de compactação de aterro – DNIT (ME-051/94)- mínimo 1 ensaio a cada 100m.

#### 6.2 Reforço do sub-leito

- CBR do material da jazida – DNIT (ME-049/94)-mínimo 1 ensaio por jazida.
- Grau de compactação – DNIT (ME-051/94)- mínimo 1 ensaio a cada 100m.

#### 6.3 Regularização do sub-leito

- Grau de compactação – DNIT (ME-051/94)- mínimo 1 ensaio a cada 100m.

#### 6.4 Sub-base e base

- Análise granulométrica dos agregados para bases com agregados de pedra – DNIT (ME-083/98) – mínimo 1 ensaio por rua.
- Grau de compactação para bases com solos estabilizados - DNIT (ME-051/94)- mínimo 1 ensaio a cada 100m.
- CBR do material compactado na pista para ambas as bases – DNIT (ME-049/94)-mínimo 1 ensaio por rua.

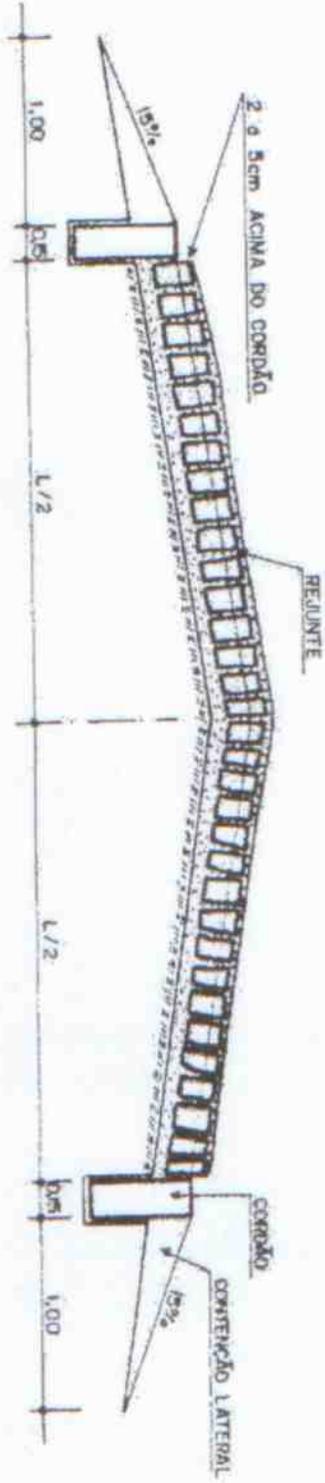
OBS : A figura – 11( anexa) é parte integrante deste memorial.



Sérgio Henrique Ribas Macuco  
Engº Civil – CREA-PR-17326/D



FIGURA 11



Fonte: Coleção de Normas

ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS PARA OBRA DE PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA

  
Sergio H. R. Macuco  
Eng. Civil - CREA 17328-D-PR