



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS**

**MEMORIAL DESCRITIVO, CADERNO DE ENCARGOS, PROCEDIMENTOS
CONSTRUTIVOS, ESPECIAIS E ESPECIFICAÇÕES PARA EXECUÇÃO
DE OBRA DE PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA**

**“Programa Estradas Rurais Integradas aos Princípios
Conservacionistas – Estradas da Integração -Estrada das 3
aguas”**

**Responsável técnico: Jonas Rodrigo Tavares de Ávila
Engenheiro Civil
CREA-PR – 145808/D**



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

Bandeirantes

2021

Execução

Descrevemos na sequência o processo de construção do pavimento poliédrico. Detalharemos os serviços para a execução do pavimento propriamente dito, e para simplificar, consideramos que os serviços de terraplenagem e obras de arte corrente necessários, já estão concluídos.

01 - Preparo do Subleito

O subleito deverá, inicialmente ser escarificado e patrolado, tomado as formas de perfil transversal, greide e alinhamentos.

Onde o subleito não apresenta condições favoráveis à compactação como baixo suporte ou material saturado, deverá o material existente ser retirado e substituído com material selecionado de modo a conseguir-se um bom suporte.

De acordo com a Especificação de Serviço 07/91 do DER/PR: "A compactação será executada longitudinalmente, iniciando do bordo mais baixo e progredindo no sentido do ponto mais alto da seção transversal, exigindo-se que em cada passada do equipamento seja recoberto, no mínimo, a metade da largura da faixa anteriormente definida" (DER/PR, Especificações de Serviços Rodoviários, p 121). Os equipamentos utilizados são: rolos lisos vibratórios e rolos pneumáticos de pressão regulável, isoladamente ou conjugados. Conforme o tipo de material poderá ser utilizado o rolo pé de carneiro vibratório ou estático. Em locais onde, não seja possível o acesso destes equipamentos, deverão ser utilizados compactadores portáteis, manuais ou mecânicos.

O perfil transversal do subleito deverá conformar rampas de 4% ($i = 0,04$) para greide (perfil do projeto longitudinal) de até 3%.



Figura 1 - Inclinação Transversal

Deverá ser executada super elevação da plataforma da pista em curvas horizontais utilizando-se a taxa máxima de 4% e comprimento fictício de transição antes do início da curva para distribuição da superelevação. (Figuras 2 e 3).



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

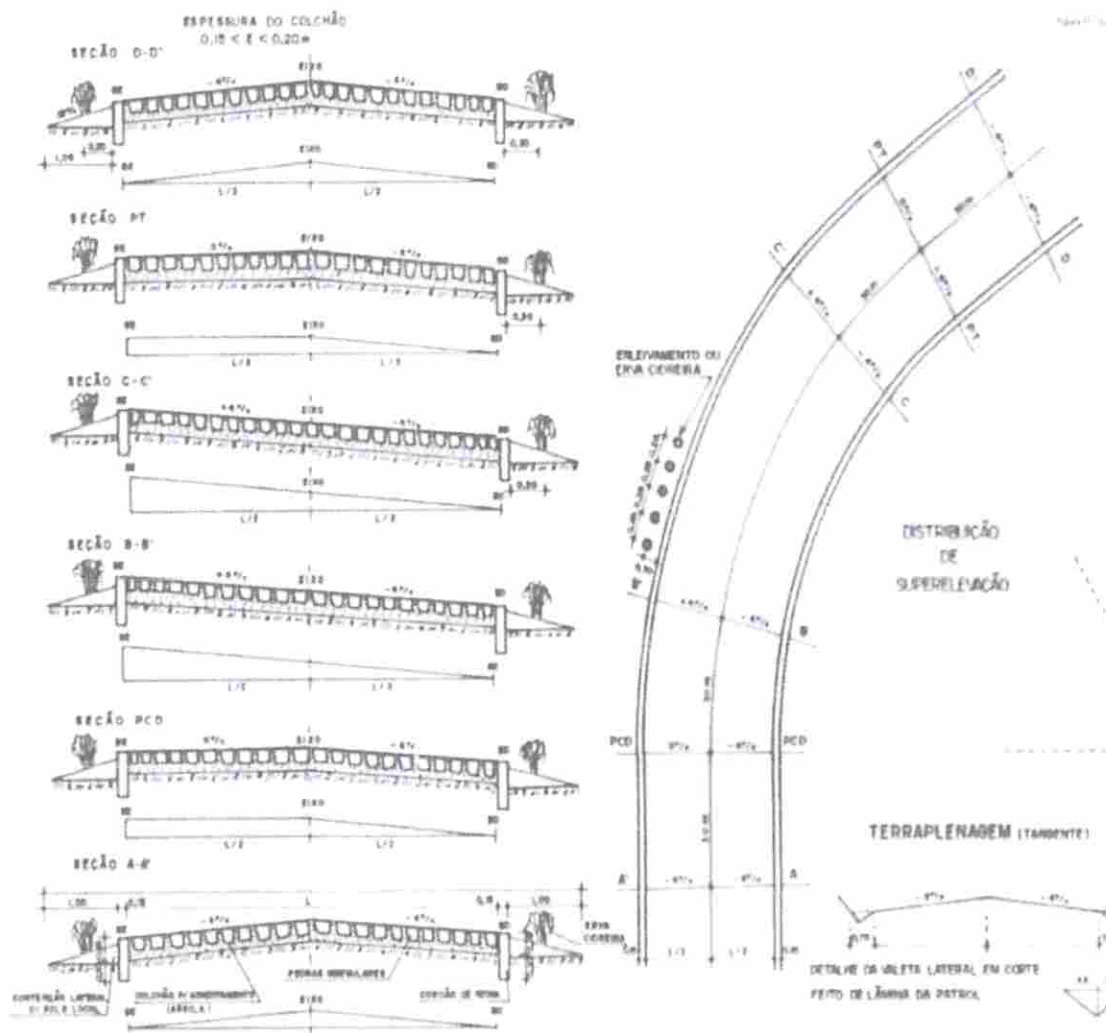


Figura 2 - Superelevação - Curva para a Direita



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

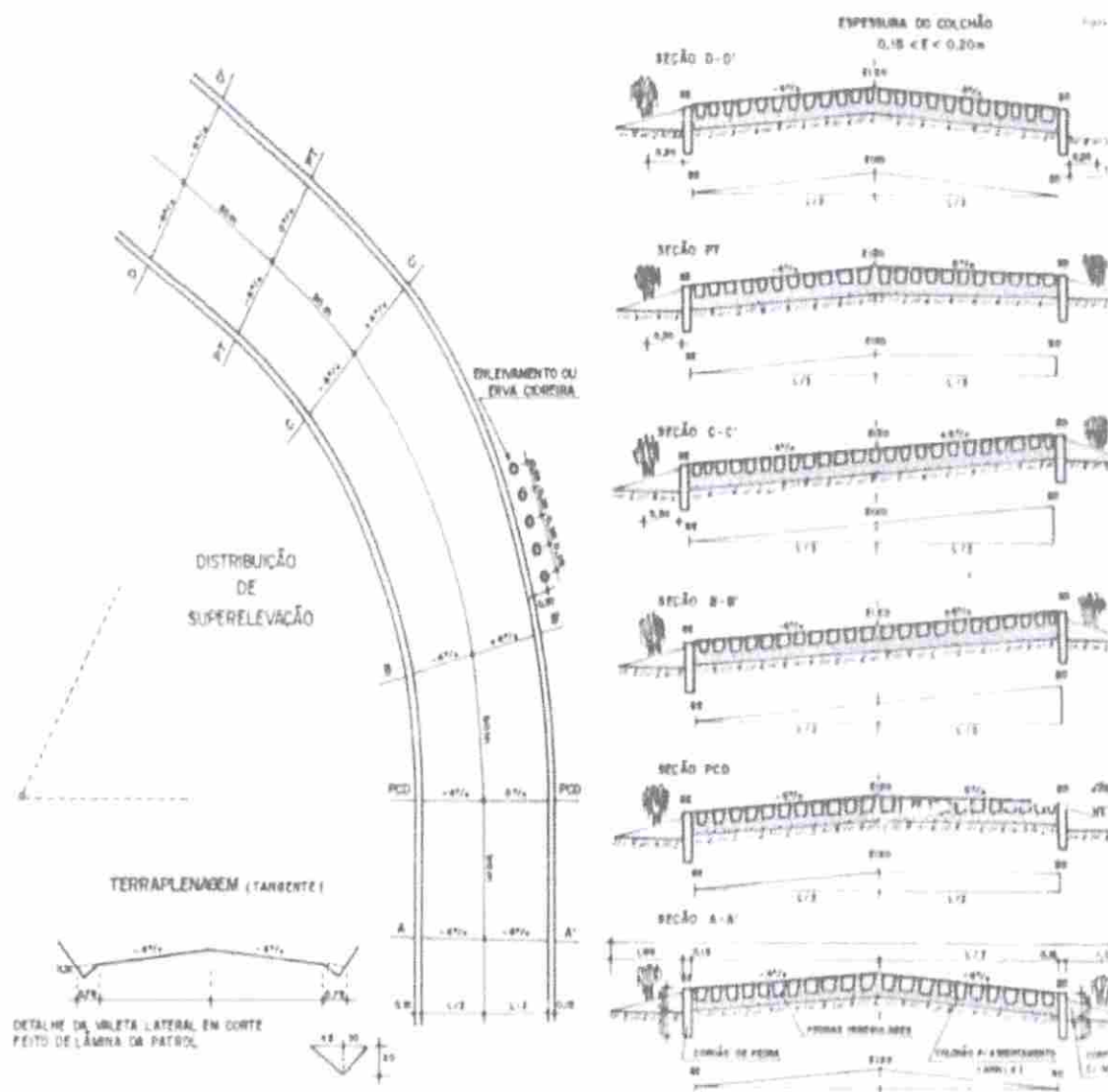


Figura 3 - Superelevação - Curva para Esquerda

03 - Cordão de Contenção

Os cordões deverão ser de pedra provenientes de basalto puro ou derrame basáltico, conforme detalhe do projeto com seção retangular mínima de 12 centímetros de largura,

Rua Frei Rafael Proner, 1457 – Cx Postal 281 CEP 86360-000 Tel.: (43) 3542-4525 Fax: (43) 3542 -3322
CNPJ/MF 76.235.753/0001-48 – E-mail: secretariadeobras@bandeirantes.pr.gov.br



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

35cm de profundidade e comprimento de 45cm apresentando superfície plana no piso (tanto quanto possível). Sua finalidade principal é de proteger os bordos do pavimento. Serão assentados no fundo da vala lateral e suas arestas superiores rigorosamente alinhadas. (Figura 4).



Figura 4 - Colocação do cordão

Os topos dos cordões deverão ficar cerca de 0,15m acima do nível do subleito preparado e coincidente com a superfície do revestimento. De modo geral o material pétreo utilizado no cordão será o mesmo utilizado na pavimentação, ocasionalmente poderá ser utilizado pré-moldado em concreto tipo "3" das especificações de drenagem do DER/PR.

04 - Contenção Lateral

Após a colocação dos cordões, será executada a contenção lateral, que consiste na colocação do solo argiloso no próprio local formando um triângulo de no mínimo 0,15m de altura por 1,00 m de base atrás dos cordões afim de proteger o mesmo devido à algum deslocamento transversal. Essa porção de solo deverá ser compactada através de soquetes manuais ou do rolo compactador quando da fase final da compactação da pedra e deverá ser corrigida de modo que a contenção, após concluída, coincida com a superfície do revestimento.

05 - Preparo da Base (Colchão de Solo).



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

Concluída a contenção lateral, será executado o colchão. Essa base, de solo argiloso ou outro solo coesivo, que atenda às especificações mínimas para a base de solo estabilizado, depositado sobre o subleito compactado e espalhado manualmente de modo a atingir uma espessura mínima de 0,15m a 0,20m, coincidente com o piso do meio fio, conforme a figura 5.

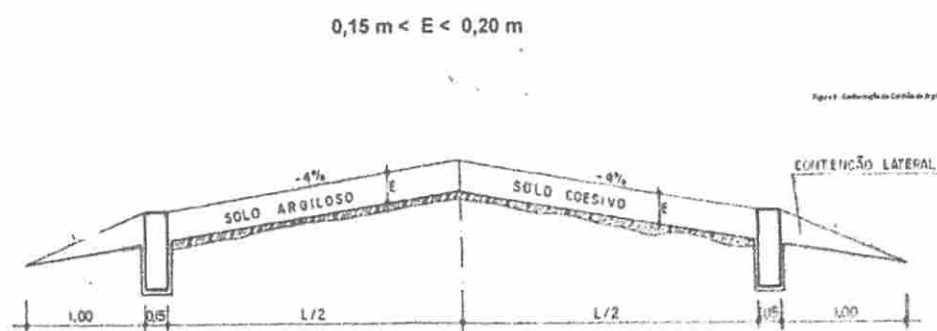


Figura 5 - Conformação do colchão de areia

06 - Assentamento da Pedra Irregular

Sobre o colchão de solo preparado, o encarregado fará o piqueteamento das canchas com o espaçamento de 1,00m no sentido transversal e de 5,00 m até 10,00 m no sentido longitudinal de modo a conformar o perfil projetado, assim as linhas mestras formam um reticulado, facilitando o trabalho de assentamento e evitando desvios em relação aos elementos do projeto. Nessa marcação o "encarregado" verifica a declividade transversal e longitudinal e no caso das curvas a super elevação.

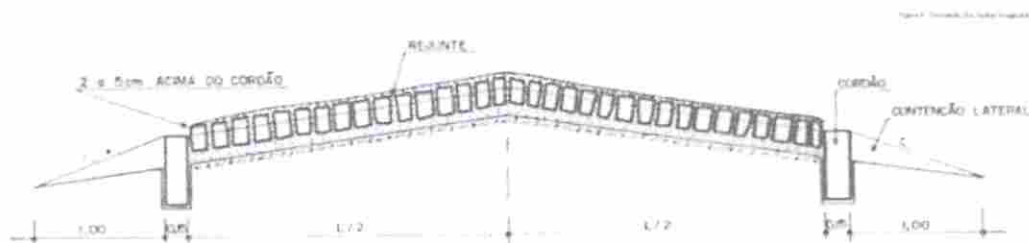
Após segue-se o assentamento das pedras com as faces de rolamento cuidadosamente escolhidas, entrelaçadas e bem unidas de modo que não coincidam as juntas vizinhas, ficando as de forma alongada em sentido transversal ao eixo da pista tomando cuidado para que o espaçamento entre pedras não fique maior que 0,01 m.

As juntas que ficarem maiores deverão ser preenchidas com lascas de pedras, deixando-se sempre bem visíveis e limpas as faces de rolamento. (Figura 9).

Figura 6 - Colocação do poliedro antes da compactação



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS



As dimensões da pedra irregular deverão ser:

- a - Seção de topo circunscrito variando de 0,05 m à 0,10 m;
- b-Altura de 0,15 m à 0,17 m;
- c - Consumo médio por metro quadrado de 45 à 55 pedras.

07 - Rejunte da Pedra

Após concluído o assentamento, é espalhado sobre as pedras uma camada de solo (o mesmo utilizado no colchão), com espessura de aproximadamente 0,02 m e com auxílio de vassouras, rodos e vassourões é feita a varredura, possibilitando desse modo o melhor enchimento nos vazios entre as pedras assentadas.

08 - Compactação

Logo após a conclusão do rejuntamento das pedras irregulares, o calçamento deverá ser devidamente compactado com rolo compressor liso de 3 rodas ou do tipo tendem de porte médio com peso mínimo de 10 t. A rolagem deverá progredir dos bordos para o eixo nos trechos em tangente, e do bordo interno para o externo nos trechos em curva.

Esta rolagem deve ser uniforme de modo que cada passada atinja metade da outra faixa de rolamento, até a completa fixação do calçamento, isto é, não se observe nenhuma movimentação das pedras pela passagem do rolo.

Qualquer irregularidade ou depressão que venham surgir durante a compactação, deverá ser corrigida, renovando ou recolocando as pedras irregulares com maior ou menor adição de material no colchão, e em quantidades suficientes à completa correção do defeito verificado.

Para a conclusão da compactação, deverá ser espalhada sobre a superfície de rolamento uma camada de recobrimento complementar em torno de 0,03 m de solo ou pó



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

de pedra para a rolagem final. O material que ficar por excesso será retirado pela ação do tráfego e das chuvas.

Dessa forma a camada final de rejunte possui umas espessuras de 0,05m.

Após a rolagem final o pavimento está apto para receber o tráfego.

09 – Controle

No que tange aos serviços de calçamento de pedras irregulares propriamente dito, exigem-se os seguintes controles:

- a - O pavimento pronto deverá ter a forma definida pelo alinhamento, perfis, dimensões e seções transversais típicas estabelecidas pelo projeto.
- b - Durante todo o período de construção do pavimento e até o seu acabamento definitivo não é permitido a passagem, sobre o mesmo de animais e veículos automotores.
- c - A pavimentação não deverá ser executada quando o material do colchão estiver excessivamente molhado (saturado).
- d - Todo material a ser empregado deverá ser previamente aprovado e verificadas as condições de aplicabilidade.
- e - O solo utilizado no colchão deverá obedecer a parâmetros como:

índice de Plasticidade < 6

Limite de Liquidez < 25

Expansão

< 1 %

- f - Quando for utilizado pó de pedra poderá ser aplicada a seguinte faixa de granulometria:

Peneiras:

8	-	100%	
16	-	65%	- 90%
30	-	40%	- 60%
50	-	25%	- 42%
100	-	15%	- 30%
200	-	10%	- 20%

- g - O material pétreo utilizado na execução do cordão de pedra e da pavimentação deverá obedecer às seguintes especificações:

Índice de Abrasão Los Angeles < 40%

Ensaio de durabilidade em ciclos com sulfato de sódio, apresentar desgaste 15%



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

Jonas Rodrigo Tavares de Avilla
Engenheiro Civil
Secretaria Municipal de Obras
Desenvolvimento Urbano
Portaria 12.653/2021

JONAS RODRIGO TAVARES DE AVILLA

Engenheiro Civil
CREA-PR nº 145808/D
Portaria nº 12.653/2021