

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBRA: Pavimentação Poliédrica em estradas vicinais
PROPRIETÁRIO: Município de Nova Esperança do Sudoeste -PR
LOCAL: Nova Esperança do Sudoeste -PR.

1) INTRODUÇÃO:

O presente memorial descritivo tem por objetivo dar condições que regerão o uso dos materiais, equipamentos e serviços, a serem utilizados na Pavimentação Poliédrica no Município de Nova Esperança do Sudoeste -PR.

2) SERVIÇOS A EXECUTAR:

2.1 - TRECHO 1 - RODOVIA MUNICIPAL Nº 51 - PRANCHA 02 À 06 – Trecho entre a ponte sobre o Rio Lontra, coordenadas: 7.136.013,35m S e 271.822,51m E, até a faixa de domínio da PR-471, coordenadas: 7.134.903,04m S e 272.460,40m E. O Trecho possui extensão de 1.905,60 m e largura de 6,30m.

Serão executados nesse trecho 11.611,44 m² de pavimentação poliédrica e 3.851,28 m de meio fio com cordão de pedra.

2.2 - TRECHO 2 - RODOVIA MUNICIPAL Nº 32 - PRANCHA 07 E 08 – Trecho entre o entroncamento e acesso ao Km 30 (e a ponte nova do Cotegipe), coordenadas: 7.127.317,33m S e 270.430,01m E, até um bueiro existente, coordenadas: 7.127.700,40m S e 270.445,31m E. O Trecho possui extensão de 811,67 m e largura de 6,30m.

Serão executados nesse trecho 5.111,46 m² de pavimentação poliédrica e 1.684,91 m de meio fio com cordão de pedra.

2.3 RESUMO DOS SERVIÇOS A EXECUTAR

No total serão executados 16.722,90 m² de pavimentação poliédrica, e 5.536,19 m de cordão de pedra com 0,15 m de largura.

3) ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Deverão ser seguidas todas as especificações técnicas estabelecidas pelo DER-PR.

4) SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

O sistema de drenagem é composto por bueiros e valetas nas laterais da pista. O sistema já se encontra executado nos locais necessários.

5) SINALIZAÇÃO DE TRANSITO

A sinalização de transito já se encontra executada nos locais necessários.

ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇO PARA OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA

1 - GENERALIDADES

O pavimento em alvenaria poliédrica, é o que se caracteriza por um revestimento flexível de pedras irregulares, cravadas de topo, por percussão, justapostas, assente sobre um colchão de solo coesivo, confinado lateralmente por cordões de pedra e rejuntado com solo coesivo, ou pó de pedra com uma granulometria definida.

2- OBJETIVO

- a- Regularizar a execução de pavimentos em alvenaria poliédrica no Estado do Paraná.
- b- Oferecer alternativa de pavimentação de custo economicamente mais barato, se comparada com os processos usuais, considerando pequenos volumes de tráfego (até 300 veículos / dia).

3- VANTAGENS

- a- Amplia a incidência de mão-de-obra no custo total do pavimento: de 3% (pavimentos atuais), para mais de 70% (pavimento alternativo).
- b- Permite absorção de mão-de-obra local, não especializada, eventualmente ociosa nos períodos de entressafras.
- c- Por se tratar de pavimento que não exige execução contínua, pode ser construído à medida da liberação de recursos ou da disponibilidade da mão-de-obra, não acarretando prejuízos decorrentes de eventuais paralisações.
- d- Propicia o aprendizado de uma tecnologia simples, passível de ser absorvida pelo trabalhador rural, que terá assim uma alternativa de trabalho, além de ser instrumento auxiliar na fixação do homem no interior.
- e- Representa alternativa de grande durabilidade, citando-se como exemplo os sistemas viários urbanos de cidades do Sudoeste do Estado do Paraná, alguns executados a mais de 20 anos.
- f- Apresenta baixo nível de manutenção, não exigindo equipamento especial para este serviço.

- g- Representa alternativa de pavimentação seguramente mais econômica, considerando seu valor residual ao fim da vida útil.
- h- Reduz ao mínimo a dependência com relação à importação de produtos e tecnologia, por se tratar de processo de construção simples com utilização intensiva de materiais locais.
- j- Permite a implantação de um sistema de pavimentação por etapas, pois a estrutura dependendo das condições topográficas, poderá receber revestimento asfáltico quando o volume e as características do tráfego assim o exigirem.

Evidentemente esta alternativa não deve ser empregada em rodovias troncos, com o tráfego intenso, pesado e de alta velocidade, pois os custos operacionais da frota seriam acrescidos substancialmente.

5- RESTRICÕES

- a- Morosidade na execução.
- b- Utilização para pequeno volume de tráfego.

6- EXECUÇÃO

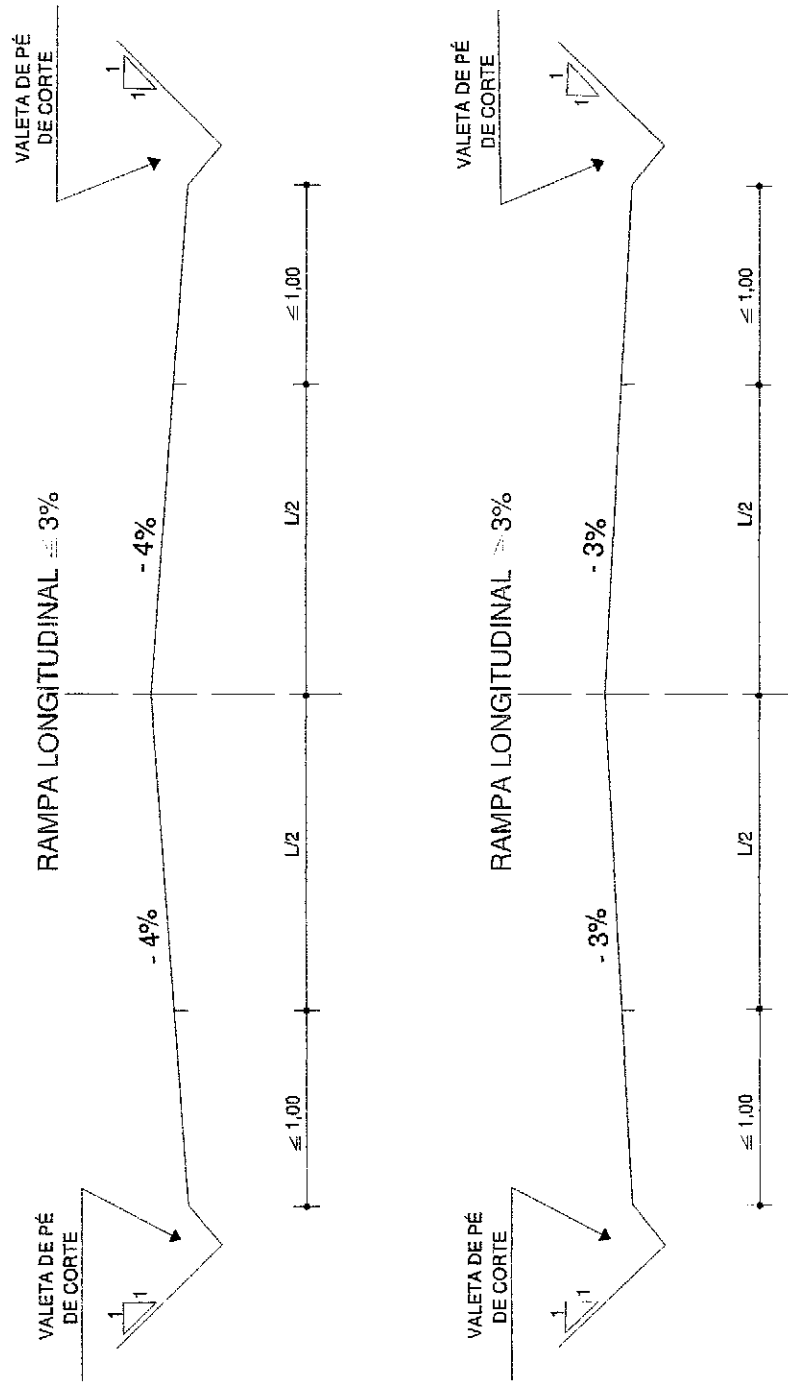
6.1- Terraplenagem e Obras de Arte Corrente

6.2- Preparo do Sub-Leito

- a - O sub-leito deverá, inicialmente ser escarificado, patrolado e compactado, tomado as formas de perfil transversal, greide e alinhamentos indicados no projeto, '
- b - Onde o sub-leito não apresenta condições favoráveis à compactação como: baixo suporte, material saturado, etc..., deverá o material existente ser retirado e substituído com material selecionado de modo a conseguir-se um bom suporte.
- c - As operações de compactação são as mesmas exigidas na técnica do solo estabilizado – DER/PR - ES - P 07/91.
- d - O perfil transversal do sub-leito deverá conformar rampas de 4% ($i = 0,04$) para "greide" (perfil do projeto longitudinal) de até 3%. Para o greide acima de 3% ($i = 0,03$) essa inclinação transversal poderá ser reduzida 3%, conforme figuras a seguir.
- e – Para iniciar-se o preparo do sub-leito é necessário que o "caminho de serviço" esteja pronto. O caminho de serviço é a via provisória que será locada de ambos os lados ou de no mínimo um dos lados do local da pista que será pavimentada, com largura suficiente para escoar o tráfego nos dois sentidos e ainda ter espaço suficiente para armazenamento da argila para o colchão e das pedras de cordão e de pavimentação.

PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA

SUB LEITO PREPARADO CORTES



SETR

Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná



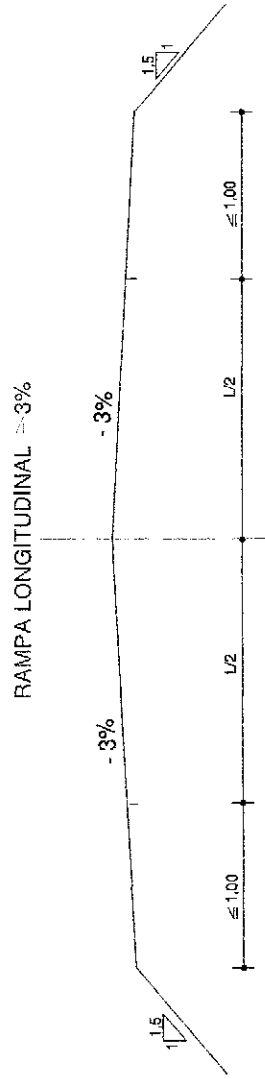
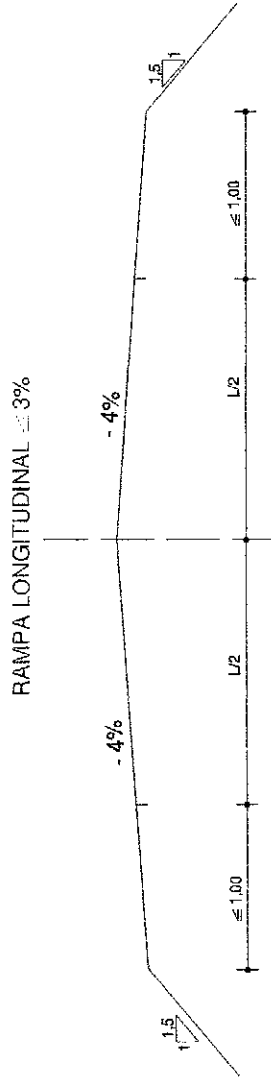
PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA

2.6 SEÇÃO TRANSVERSAL

DATA: DEZEMBRO/2003

PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA

SUB LEITO PREPARADO
ATERROS



SETR

Departamento de Estrada de Rodagem do Estado do Paraná



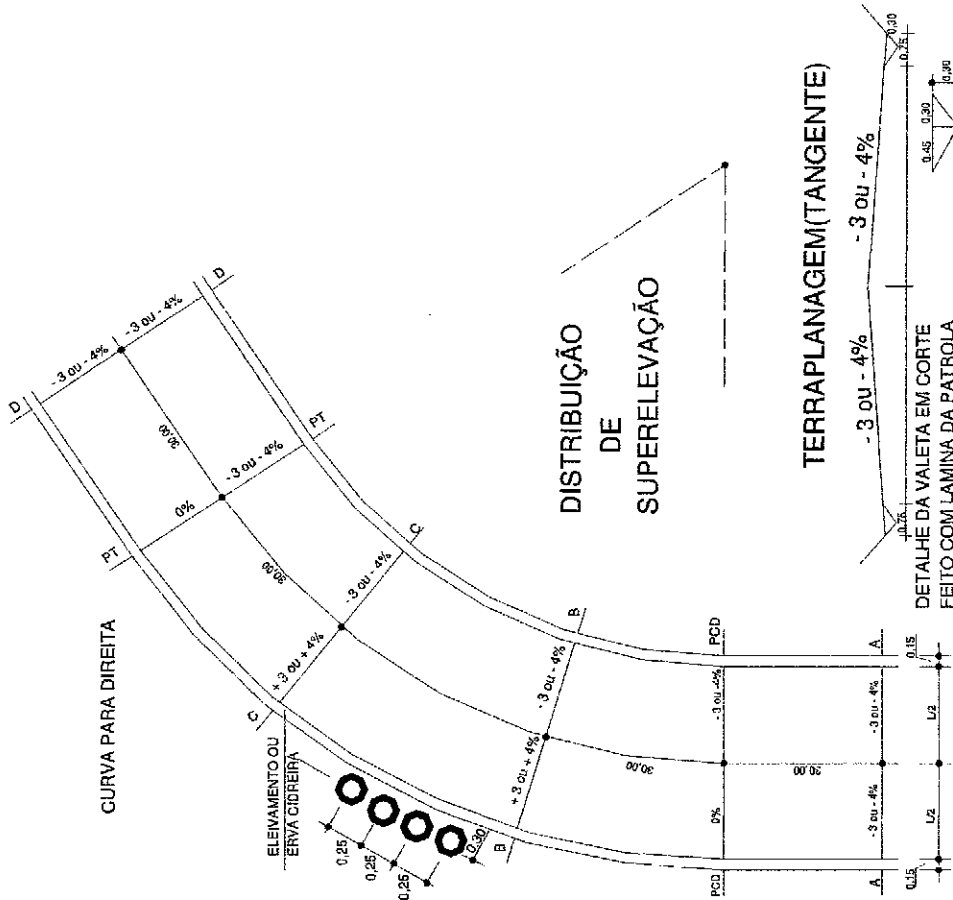
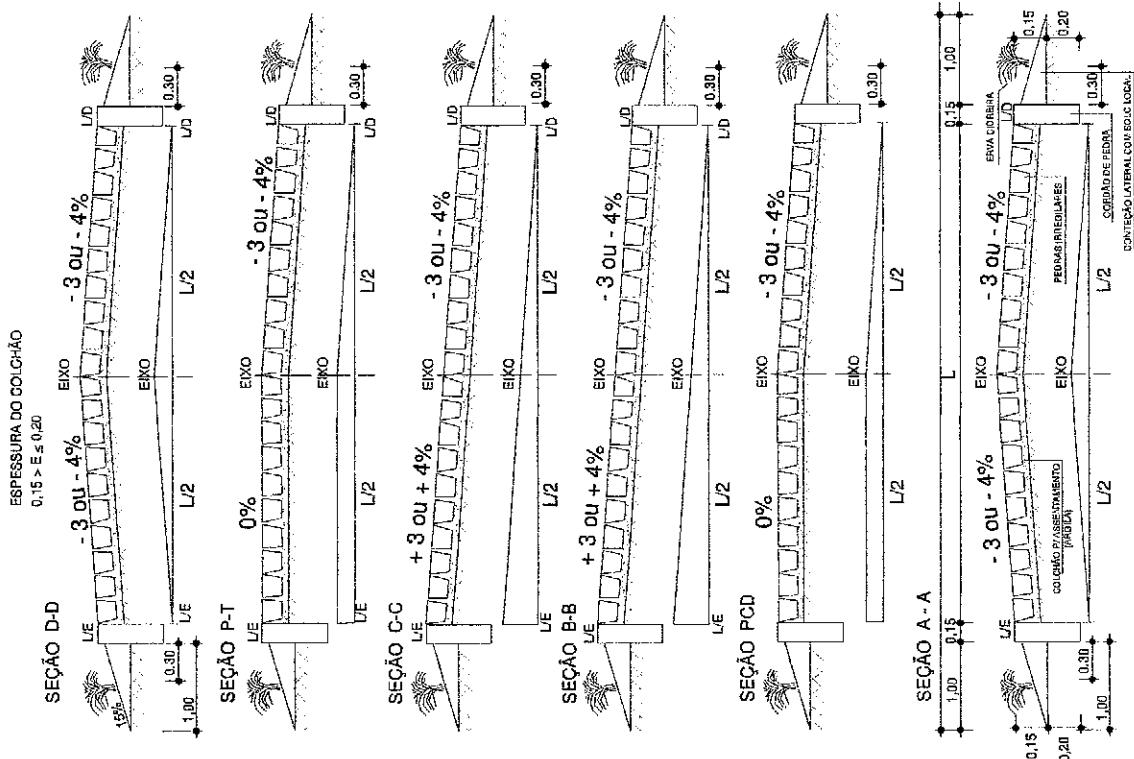
PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA

2.6 SEÇÃO TRANSVERSAL

DATA: DEZEMBRO/2003

PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA

SUPERELEVÇÃO DE CURVA PARA DIREITA

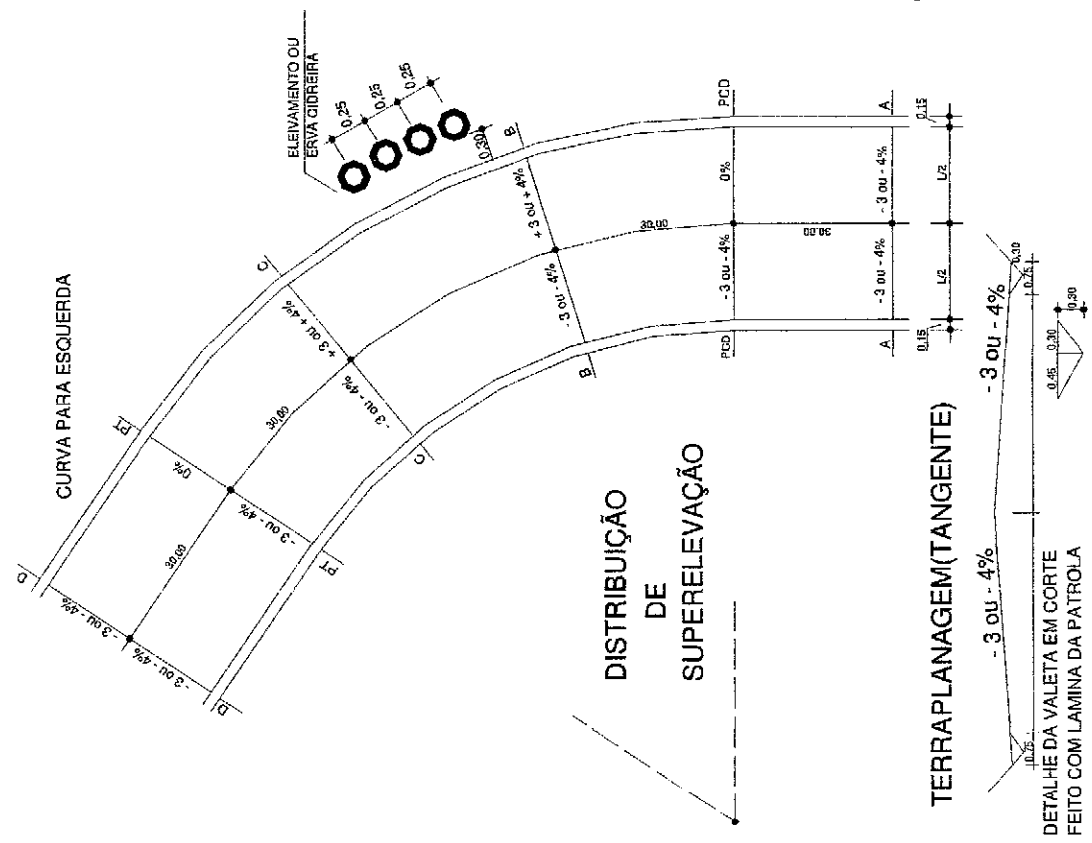
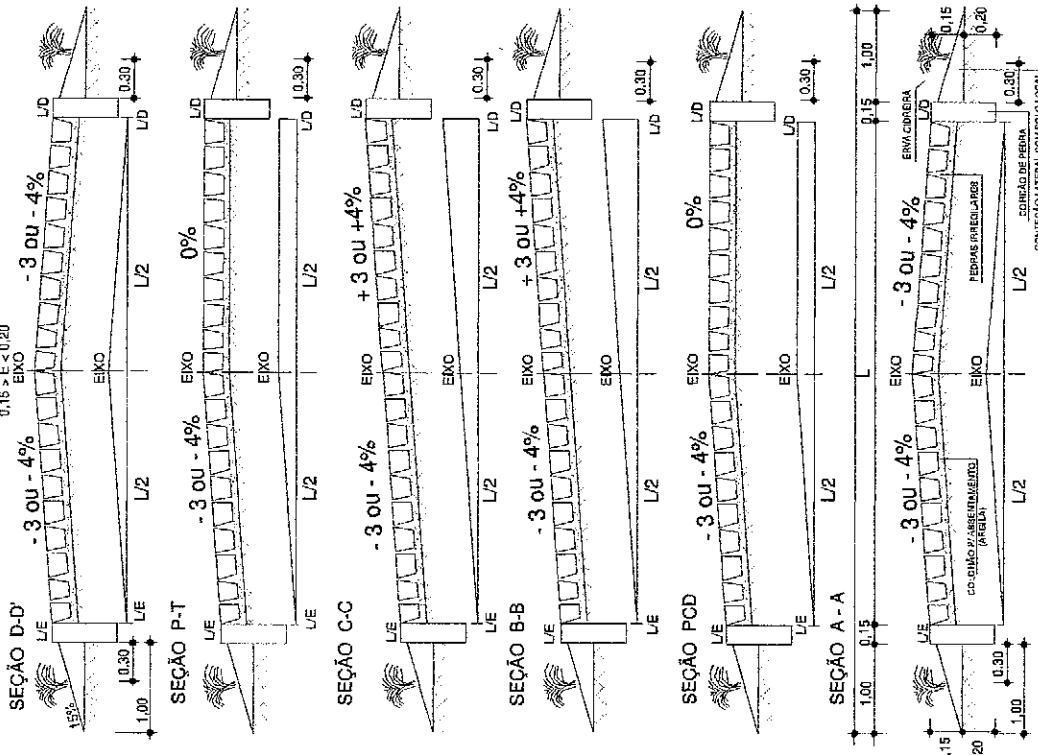


| | |
|-------|---|
| SETR | Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná |
| | PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA |
| | 2.6 SEÇÃO TRANSVERSAL |
| DATA: | DEZEMBRO/2003 |



PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA SUPERELEVAÇÃO DE CURVA PARA ESQUERDA

ESPESSURA DO COLCHÃO
0,15 > E < 0,20
EIXO



| | |
|---|---------------|
| SETR | |
| Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná | |
| PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA | |
| 2.6 SEÇÃO TRANSVERSAL | |
| DATA: | DEZEMBRO/2003 |

g - Nos bordos da terraplenagem em cortes, deverão ser executadas valetas de pé de corte, com lâmina de motoniveladora "patrol" de modo a dar escoamento as águas superficiais, conforme detalhado na figura a seguir.

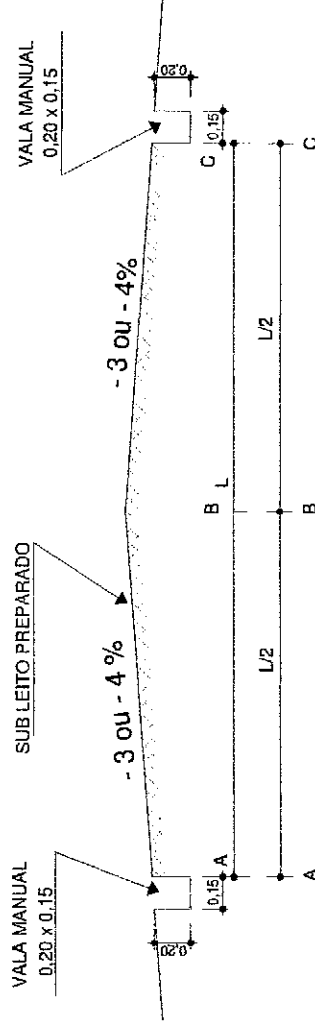
6.3 - Abertura de Valas Para Colocação de Cordão Lateral

a - Após o sub-leito ficar de acordo com o alinhamento, o perfil e as dimensões estabelecidas no projeto, procede-se a abertura das valas longitudinais, localizadas nos bordos da plataforma de pavimentação, conforme figura a seguir.

A vala deverá ser cavada manualmente para não danificar a compactação do sub-leito. Para facilitar a escavação aceita-se como ferramenta, 01 dente de escarificador de motoniveladora, para frochar a terra.

PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA

ABERTURA DE VALA PARA COLOCAÇÃO DO CORDÃO DE PEDRA



SETR

Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná



PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA

2.6 SEÇÃO TRANSVERSAL

DATA: DEZEMBRO/2003

- b - As valas laterais serão abertas manualmente através de picaretas e cortadeiras e o material resultante da escavação deverá ser depositado na lateral, fora da plataforma de pavimentação.
- c - O fundo das valas deverá ser regularizado e apiloado para corrigir o recalque produzido pelo apiloamento, poderá ser usado o material da própria vala que será por sua vez apiloado. A operação será repetida até atingir o nível desejado.

A marcação da vala será definida topograficamente obedecendo alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas no projeto.

6.4- Cordão de Pedra

Os cordões deverão ser de material pétreo (derrames basálticos, diques de diabásio, pré-moldados) que obedeça as especificações aqui contidas no que diz respeito ao controle de execução.

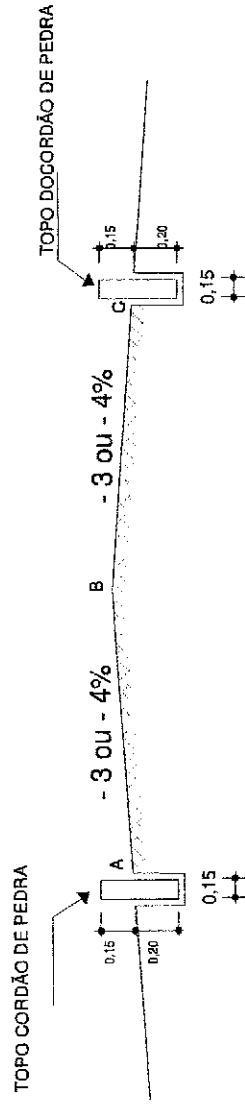
Os cordões deverão ser de pedra com seção aproximadamente retangular, dimensões mínimas de 0,12 m no piso, 0,35 m na altura e 0,45 m no comprimento, apresentando superfície plana no piso (tanto quanto possível) conforme figura a seguir. Sua finalidade principal é de proteger os bordos do pavimento.

Serão assentados no fundo da vala lateral e suas arestas superiores rigorosamente alinhadas.

Os topos dos cordões deverão ficar cerca de 0,15 m acima do sub-leito 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.

PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA

COLOCAÇÃO DO CORDÃO DE PEDRA



SETR

Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná



PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA

2.6 SEÇÃO TRANSVERSAL

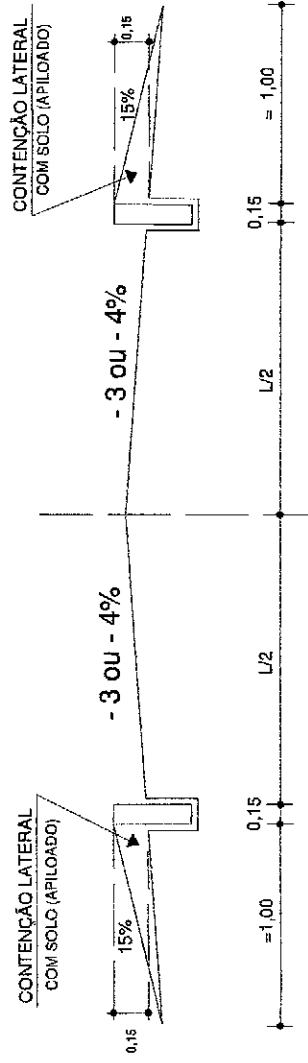
DATA: DEZEMBRO/2003


6.5 - Contenção Lateral

Após a colocação dos cordões, obedecendo ao alinhamento indicado no projeto, será executada a contenção lateral, que consiste na colocação do solo no próprio local formando um triângulo de 0,15 m de altura por 1,00 m de base atrás dos cordões a fim de proteger o mesmo devido à algum deslocamento transversal, conforme figura a seguir. 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.

PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA

CONTENÇÃO LATERAL COM SOLO (APILOADO)



| | |
|---|---|
| SETR | Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná |
|  | PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA |
| | 2.6 SEÇÃO TRANSVERSAL |
| | DATA: DEZEMBRO/2003 |

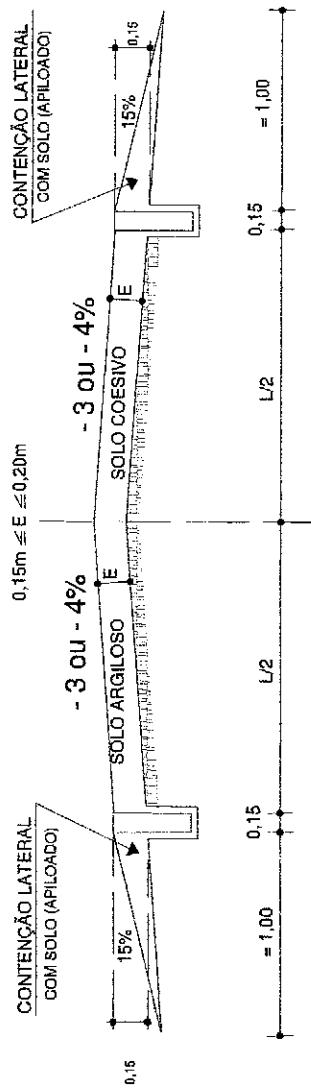
6.6 - Preparo da Base (Colchão de Solo).

Após a contenção lateral concluída, será depositado sobre o sub-leito compactado um solo argiloso, ou outro solo coesivo, que atenda às especificações mínimas para a base de solo estabilizado, e espalhado manualmente de modo a atingir uma espessura mínima de 0,15 m e coincidente com o piso do meio fio, conforme figura a seguir.

Esse colchão de solo argiloso ou outro aprovado, terá a espessura variável de 0,15 m à 0,20 m com a finalidade de corrigir pequenos defeitos do sub-leito.

PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA

CONFORMAÇÃO DO COLCHÃO DE ARGILA



SETR



Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná

PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA

2.6 SEÇÃO TRANSVERSAL

DATA: DEZEMBRO/2003

6.7 - Assentamento da Pedra Irregular

Sobre o colchão de solo preparado, o "encarregado" dará o piqueteamento das canchas com o espaçamento de 1,00 m 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 superelevação.

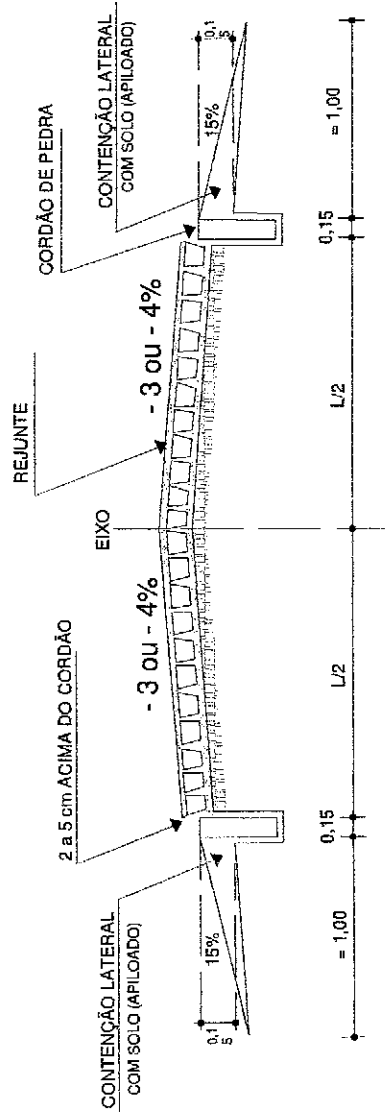
Após segue-se o assentamento das pedras com as faces de rolamento cuidadosamente escolhidas, entrelaçadas e bem unidas de modo que não coincidam as juntas vizinhas, ficando as de forma alongada em sentido transversal ao eixo da pista tomando cuidado para que o espaçamento entre pedras não fique maior que 1,0 cm , conforme figura a seguir.

Algumas medidas cautelares deverão ser observadas quanto às dimensões da pedra irregular como:

- a - Seção de topo variando de 0,07 m à 0,12 m ;
- b - Altura de 0,13 m à 0,17 m;
- c - Consumo médio por metro quadrado de 64 à 196 pedras.

PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA

REJUNTE DAS PEDRAS



| | |
|-----------------------|---|
| SETR | Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná |
| | PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA |
| 2.6 SEÇÃO TRANSVERSAL | |
| DATA: | DEZEMBRO/2003 |

6.8 - Rejunte de Pedra

Após concluído o assentamento, é espalhado sobre as pedras uma camada de solo (o mesmo utilizado no colchão) ou pó de pedra, com espessura de aproximadamente 2,0 cm e com auxílio de vassouras, rodos e vassourões é feita a varredura, possibilitando desse modo o melhor enchimento nos vazios entre as pedras assentadas.

Se houver necessidade acrescenta-se uma nova camada de solo, repetindo-se o procedimento.

6.9 - 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 tanden 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. Nas rampas, quando possível, fazer a rolagem de baixo para cima.

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 $\pm 3,00$ cm de solo ou pó de pedra para a rolagem final. O material que ficar por excesso será retirado pela ação do tráfego e das chuvas.

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

6.10 - Enleivamento (Erva Cidreira)

De modo a prever futuras erosões é aconselhável realizar o enleivamento dos bordos (laterais), a largura mínima deverá ser de 1,00 m.

Tem-se mostrado eficiente a utilização de *capim cidreira (erva)* transformado em pequenas mudas e plantado a 0,50 m de cordão de pedra com espaçamento de 0,25 m no sentido longitudinal.

7 - 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. Até o pessoal de serviço deve evitar transitar sobre o mesmo.

c - A pavimentação não deverá ser executada quando o material do colchão estiver excessivamente molhado (saturado).

d - Todo material a ser empregado deverá previamente aprovado e verificadas as condições de aplicabilidade.

d.1 - As pedras deverão estar dentro dos padrões mínimos (tamanho) exigidos pela fiscalização e especificado neste manual.

d.2 - A argila para o colchão e o rejunte deverá ser isenta de misturas, isto é sem contaminação de outros materiais como madeiras e pedras. O arenito é um material de excelente qualidade para estes fins.

8- EQUIPAMENTOS

- Trator de esteira de porte médio.
- Carregador frontal.
- Motoniveladora.
- Caminhão basculante.
- Caminhão pipa.
- Rolo vibratório ou rolo tanden ou rolo estático de 3 rodas, com peso mínimo 10t (rolo de porte médio).
- Ferramentas manuais: Carrinhos, pás, cortadeiras, picaretas, enxadas, soquetes, martelos, marretas, piquetes, nível de pedreiro e linha de nylon nº 100.

**HUGO
HEWANS
LEONARDI
:05921268
976**

Assinado de
forma digital por
HUGO HEWANS
LEONARDI:0592
1268976

Dados:
2020.03.16
16:46:38 -03'00'

ENGENHEIRO CIVIL

Nova Esperança do Sudoeste, março de 2020

PREFEITO MUNICIPAL