

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.

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.

SERVIÇOS A EXECUTAR:

- 1- TRECHO 1 - ESTRADA MUNICIPAL LINHA KM 38 ao KM 40** - O Trecho possui extensão de 2.182,00 m e largura de 6,24m. Sendo 6,00 m a largura do pavimento e 0,24 m a largura dos meios fios de concreto tipo 3, reto, com 100 cm de comprimento, 35 cm de altura, 12cm de base e topo, em concreto FCK 25Mpa.

Serão executados nesse trecho 13.615,68 m² de pavimentação poliédrica.

a)ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

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

b) 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.

c)SINALIZAÇÃO VERTICAL

Sinalização vertical é o conjunto de sinais de trânsito, laterais à pista ou suspensos sobre ela, montados sobre suportes fixos ou móveis e dispostos no plano vertical, e deverão ser instalados de acordo com o projeto de sinalização vertical.

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 meio fio de concreto tipo 3, e rejuntado com solo coesivo, ou pó de pedra com uma granulometria definida.

2- OBJETIVO

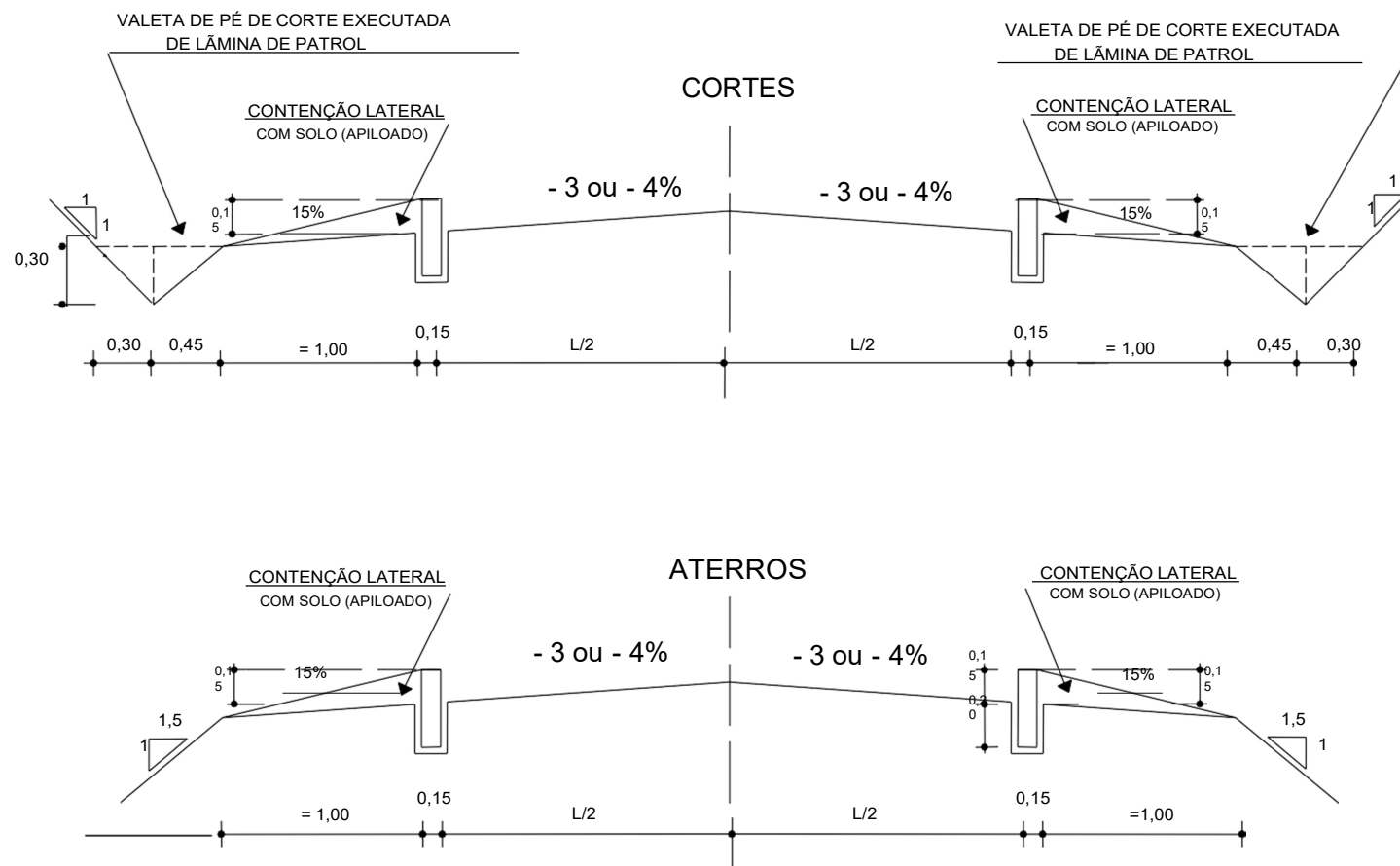
- a- Regularizar a execução de pavimentos em alvenaria poliédrica no Estado do Paraná.
- b- Oferecer alternativa de pavimentação de custo economicamente mais barato, se comparada com os processos usuais, considerando pequenos volumes de tráfego (até 300 veículos / dia).

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- 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.

PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA

CORTES E ATERROS



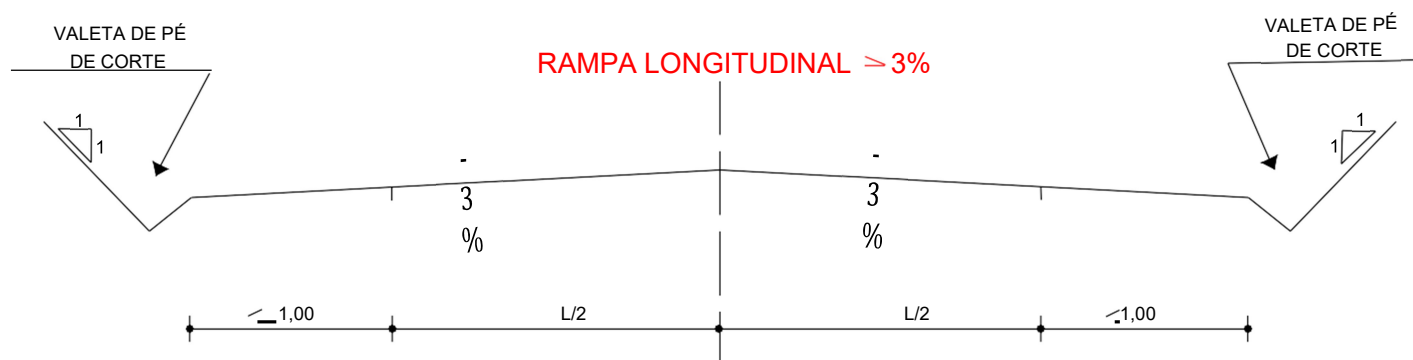
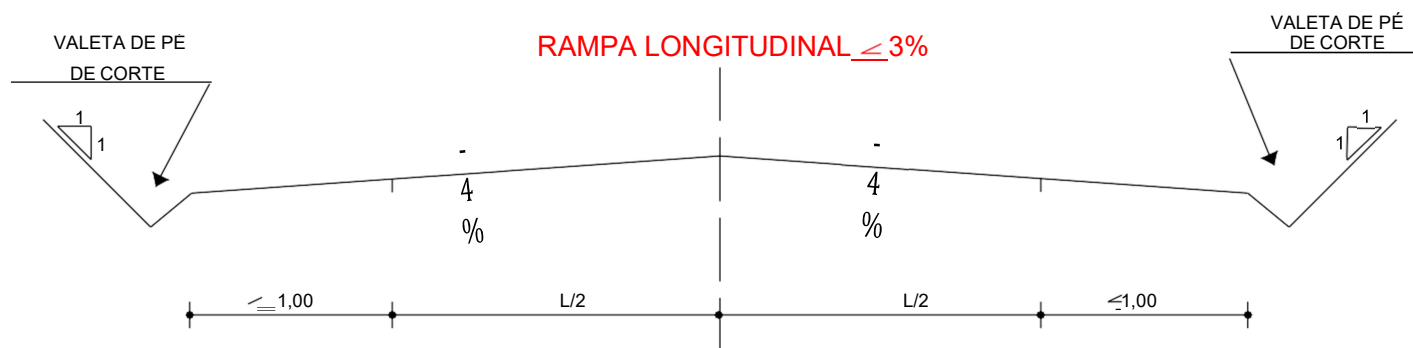
SETR	Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná
	PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA
	2.6 SEÇÃO TRANSVERSAL
	DATA: DEZEMBRO/2003

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

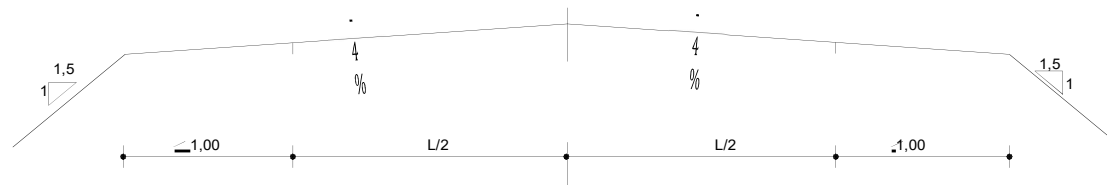
2.6 SEÇÃO TRANSVERSAL

DATA: DEZEMBRO/2003

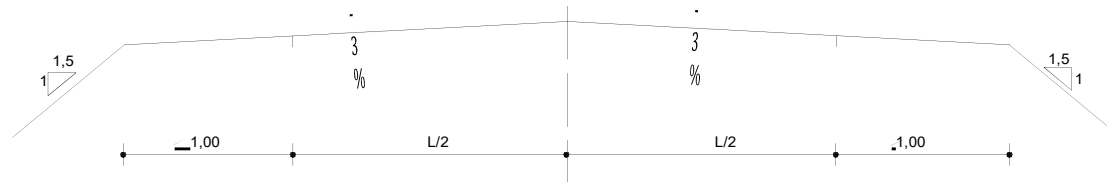
PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA


SUB LEITO PREPARADO
ATERROS

RAMPA LONGITUDINAL_3%



RAMPA LONGITUDINAL 3%



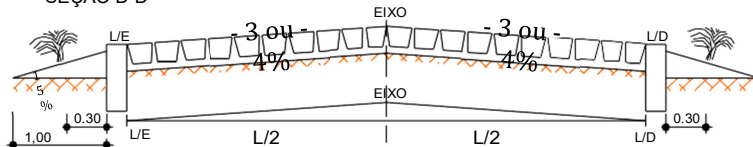
SETR	Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná
	PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA
	2.6 SEÇÃO TRANSVERSAL
DATA:	BRO/2003

PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA

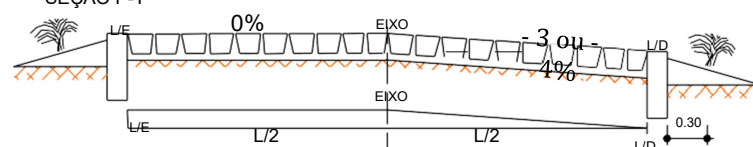
SUPERELEVAÇÃO DE CURVA PARA DIREITA

ESPESSURA DO COLCHÃO
0,15 > E ≤ 0,20

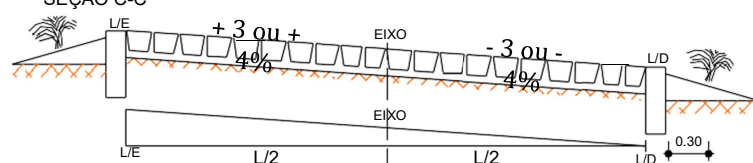
SEÇÃO D-D



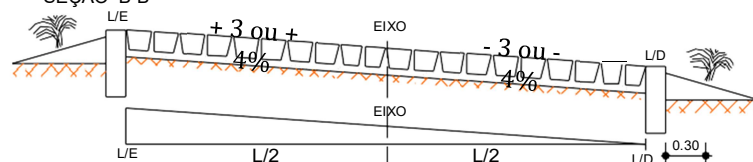
SEÇÃO P-T



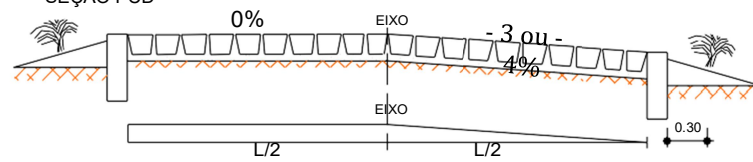
SEÇÃO C-C



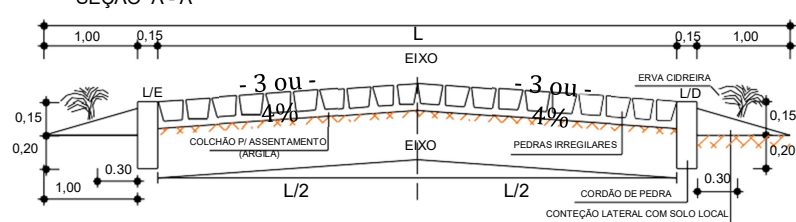
SEÇÃO B-B



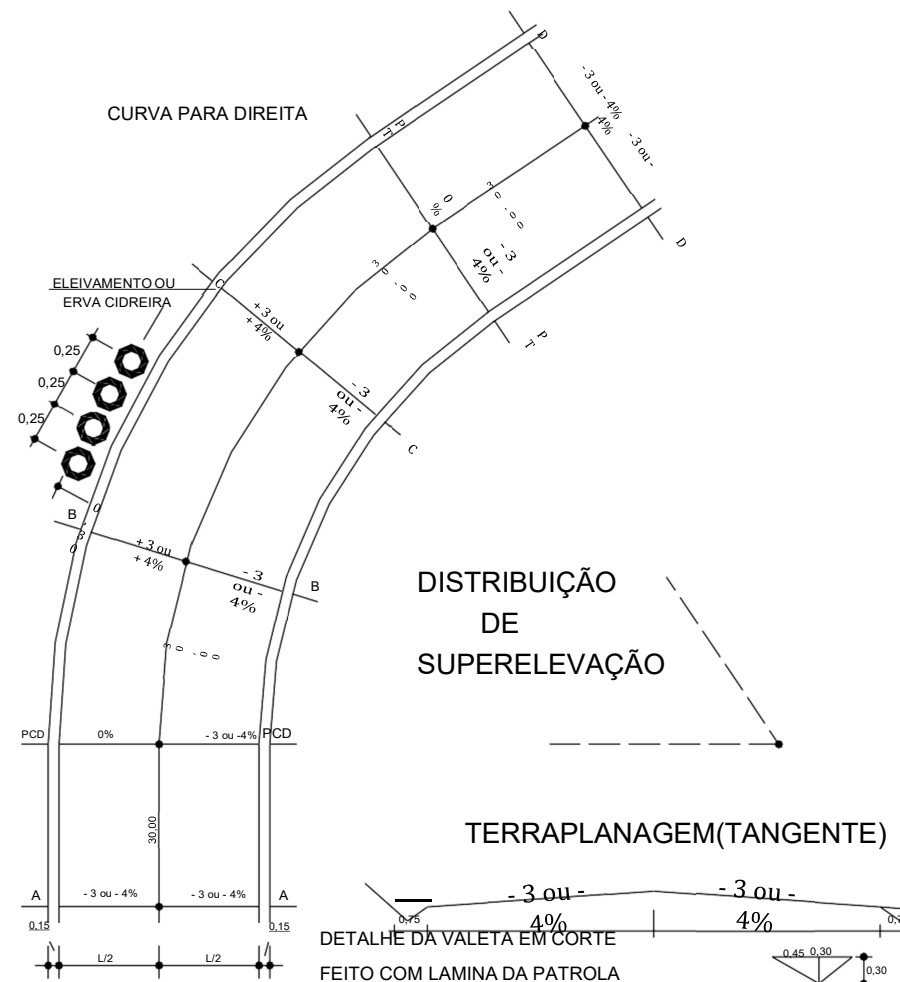
SEÇÃO PCD



SEÇÃO A - A

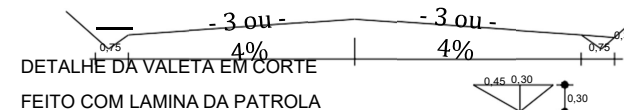


CURVA PARA DIREITA



DISTRIBUIÇÃO
DE
SUPERELEVAÇÃO

TERRAPLANAGEM (TANGENTE)



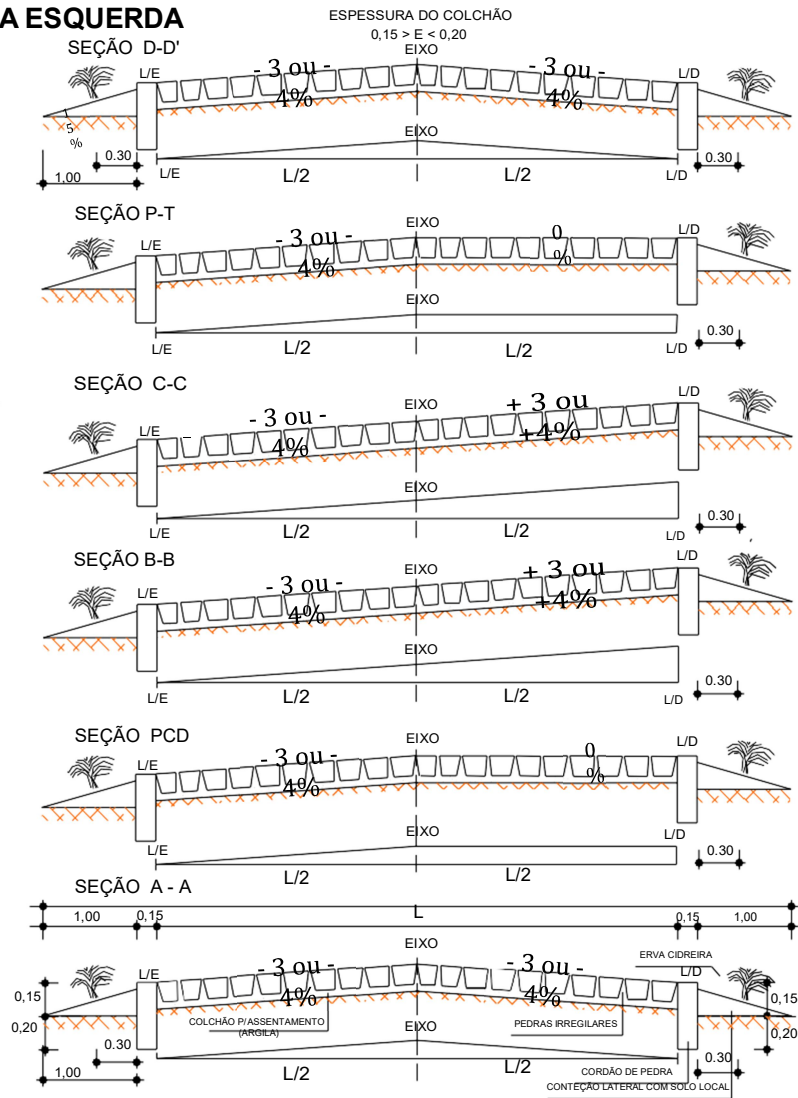
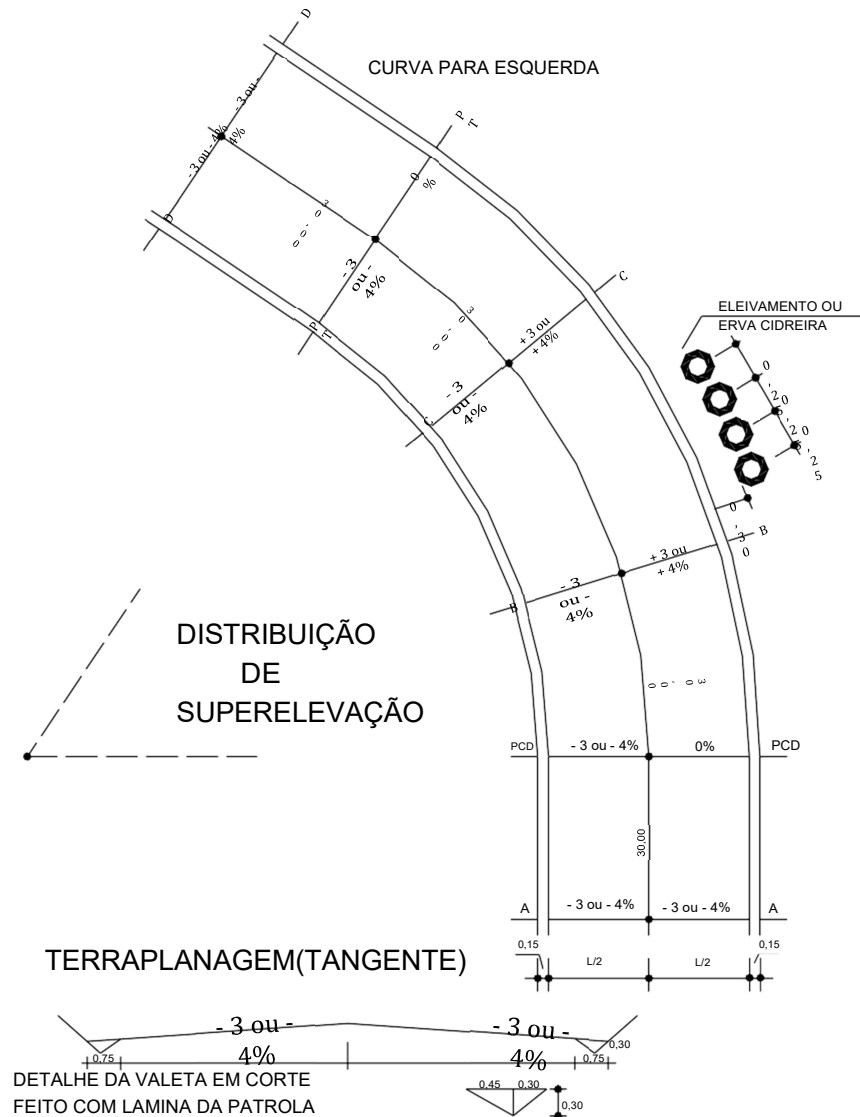
DETALHE DA VALETA EM CORTE
FEITO COM LAMINA DA PATROLA

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



PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA

SUPERELEVÇÃO DE CURVA PARA ESQUERDA



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 Meio fio

- 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.

- 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- Meio-Fio

6.4.1 Meio fio de concreto tipo 3 (pré-moldado)

Ao longo do trecho deverão ser executados meios-fios em concreto de acordo com as dimensões e localizações definidas no projeto, devendo sua altura livre ser igual a 15cm.

Nos locais que os meios-fios serão padrão DER tipo 3, reto, com 100 cm de comprimento, 35 cm de altura, 12 cm de base e topo, em concreto FCK 25 Mpa, conforme projeto, este deverá seguir o detalhamento presente no mesmo.

O concreto deverá ter uma resistência característica aos 28 dias $f_{ck} \geq 25,0\text{Mpa}$.

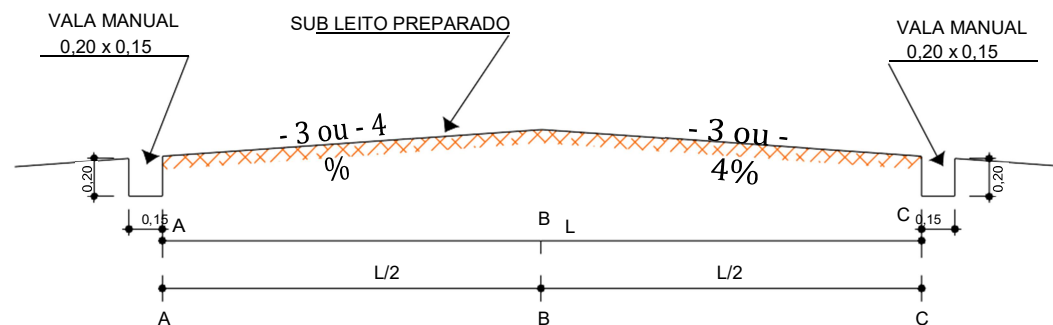
Deverá ser executado sob os meios fios um lastro com preparo de fundo, com camada de material argiloso para melhor assentamento.


Após o assentamento o meio-fio deverá ser rejuntado com argamassa traço 1:3 de cimento e areia. O cimento deverá ser do tipo Portland e satisfazer às especificações da ABNT. A areia deve ser constituída de partículas limpas, isenta de torrões de terra ou de outras matérias estranhas. A CONTRATADA deverá escorar o meio-fio assentado de modo a evitar tombamentos e imperfeições no alinhamento e nivelamento.

O controle de qualidade e resistência do meio-fio será rigorosamente acompanhado pela Fiscalização Municipal. A CONTRATADA deverá apresentar laudos que comprovem a "Resistência Característica à Compressão do Concreto – Fck" exigidos nesta especificação técnica. A Fiscalização Municipal poderá, em qualquer etapa da obra, recolher peças de meio fio para realizar testes de qualidade e resistência em laboratórios escolhidos de forma aleatória.

PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA

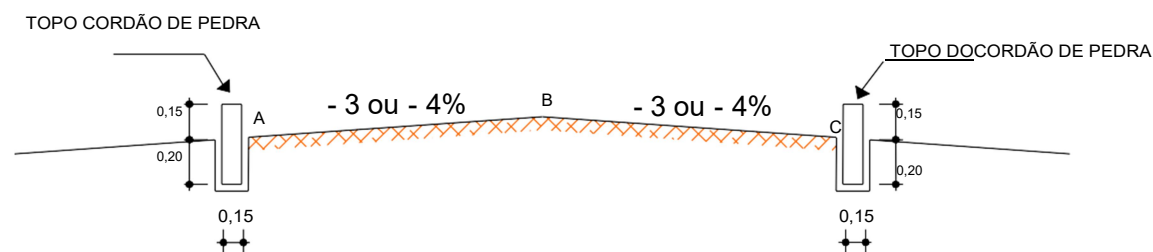
ABERTURA DE VALA PARA COLOCAÇÃO DO CORDÃO DE PEDRA



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

PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA

COLOCAÇÃO DO CORDÃO DE PEDRA



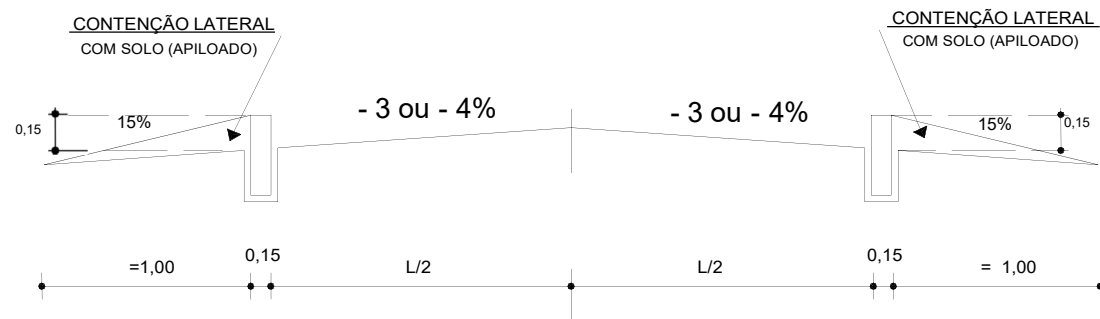
SETR	Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná
	PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA
	2.6 SEÇÃO TRANSVERSAL
DATA:	DEZEMBRO/2003

6.5 - Contenção Lateral

Após a colocação dos meio fio de concreto 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 afim 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

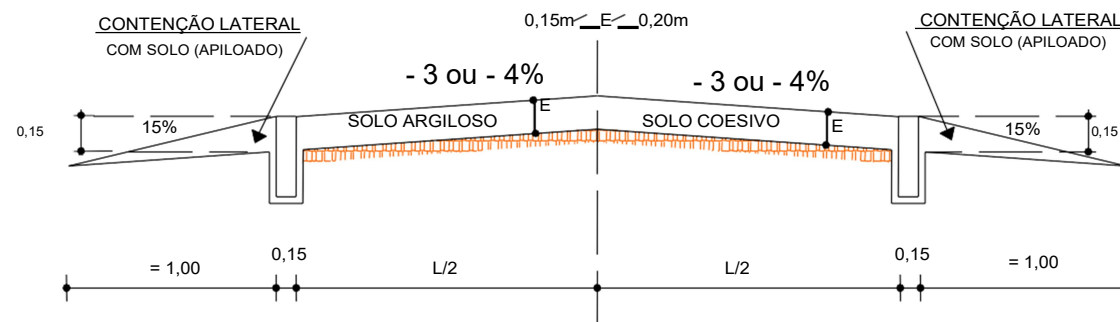
6.6 - Preparo da Base (Colchão de Solo).

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 cordão, 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.

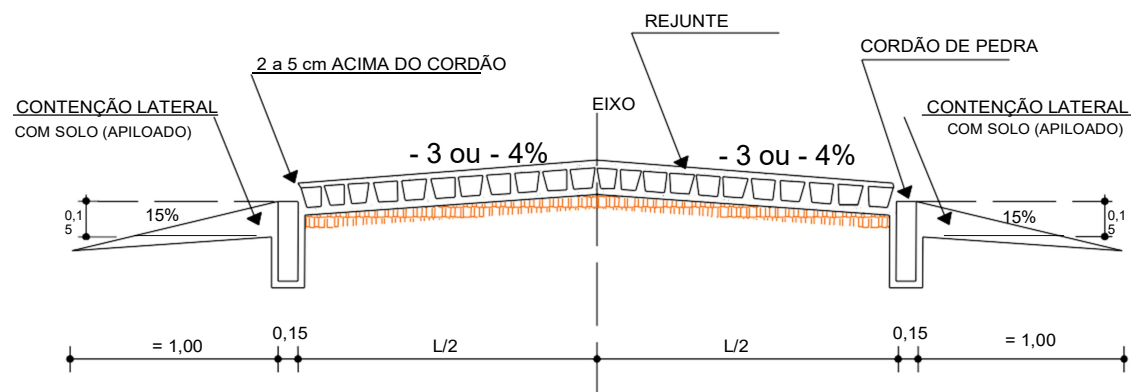
Após segue-se o assentamento das pedras com as faces de rolamento cuidadosamente escolhidas, entrelaçadas e bem unidas de modo que não coincidam as juntas vizinhas, ficando as de forma alongada em sentido transversal ao eixo da pista tomando cuidado para que o espaçamento entre pedras não fique maior 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 0,05 m à 0,10 m
- ; b - Altura de 0,13 m à 0,17 m;
- c - Consumo médio por metro quadrado de 45 à 55 pedras.

PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA

REJUNTE DAS PEDRAS



SETR	Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná
	PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA
	2.6 SEÇÃO TRANSVERSAL
	DATA: DF 7 FMBRO/2003

6.8 - Rejunte de argila

Após concluído o assentamento, é espalhado sobre as pedras uma camada de solo (o mesmo utilizado no colchão), 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 tandem 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 (com leivas de grama)

6.1. REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM REMOÇÃO DE DETRITOS, REGULARIZAÇÃO DO LEITO PARA PLANTIO DE GRAMA

Deverão ser eliminados do local, pragas e ervas daninhas, após a limpeza deverá ser executado o preparo da terra.

6.2. PREPARO DO LOCAL DE PLANTIO

- a) Verificar se toda a área a ser plantada encontra-se limpa e desobstruída de entulhos;
- b) Retirar o mato e ervas daninhas, eliminando as raízes;
- c) Revolver a terra, eliminando os torrões em toda área de plantio;
- d) Verificar a existência de tubulações de elétrica;
- e) Demarcar os canteiros, onde serão abertas as covas;
- f) Nos locais onde será implantada a vegetação preparar o solo descompactando-o e nivelando-o.

Deixar a terra perfeitamente nivelada conforme nível especificado no projeto.

6.3. PLANTIO DA VEGETAÇÃO

O plantio da vegetação deverá ser executado nas laterais da pista em todo o trecho a ser pavimentado com uma faixa de grama de 1,00 mts de largura;

6.4. AQUISIÇÃO DE LEIVAS

- a) As leivas devem ser adquiridas de viveiristas idôneos;
- b) Observar o estado fitossanitário das leivas, que apresentem brotações novas e sadias, evitando aquelas com sintomas de moléstias ou sinais de ataque de pragas.

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.

9-SERVIÇOS PRELIMINARES

Como observado no RTV, a estrada já está adequada necessita apenas de limpeza das margens e elevação em dois locais 269555.27 m E 7127826.84 m S e no ponto 268865.52 m E 7127769.57 m S, que deve ser elevado e aberto saídas para água, para o melhor escoamento de águas pluviais. Os serviços serão executados pelo Município, com motoniveladora serão feitas as limpezas das margens da vegetação rasteira, que será removida com pá carregadeira e destinada em lugar apropriado. Os pontos de elevação serão feitos com solo local e compactado para melhor fixação, com abertura laterais para escoamento das águas pluviais.

Nova Esperança do Sudoeste, PR, 12 de agosto de 2024.

Lilian Giseli alberton
ENGENHEIRA CIVIL