



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CÉU AZUL**

**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA**

**CONVÊNIO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA FINANCEIRA**

**Nº 4500045860 COM A ITAIPU BINACIONAL.**

**MUNICÍPIO: CÉU AZUL**

**RODOVIA MUNICIPAL DA LINHA DOIS IRMÃOS À SANTA LUZIA**

**EXTENSÃO TOTAL: 11.000M.**

**1ª ETAPA COM 2.630,00M.**

**MAIO DE 2018**





## PREFEITURA MUNICIPAL DE CÉU AZUL

### **APRESENTAÇÃO**

O presente volume apresenta os elementos necessários à execução de serviços referentes à adequação de estradas rurais e pavimentação poliédrica, bem como obras de controle de erosão e limpeza e confecção de obras que reduzem as necessidades de manutenção da estrada o que representa substancial economia ao município e ao produtor rural, garantindo tráfego normal e o escoamento de produção agropecuária durante todos os meses do ano.

O projeto básico de adequação e pavimentação poliédrica de estrada rural, será executado na Rodovia Municipal que liga a Comunidade Rural de Dois Irmãos à Comunidade Rural de Santa Luzia, município de Céu.

Os serviços executados, deverão estar em conformidade com as Especificações de Serviços.

### **IDENTIFICAÇÃO:**

Município: Céu Azul

Trecho: Rodovia Municipal de Acesso a Nova União e Vila Rural

Extensão: 2.630,00m

Largura Projetada: 6m

Topografia: Ondulado até 4%

Tipo de solo: Argila

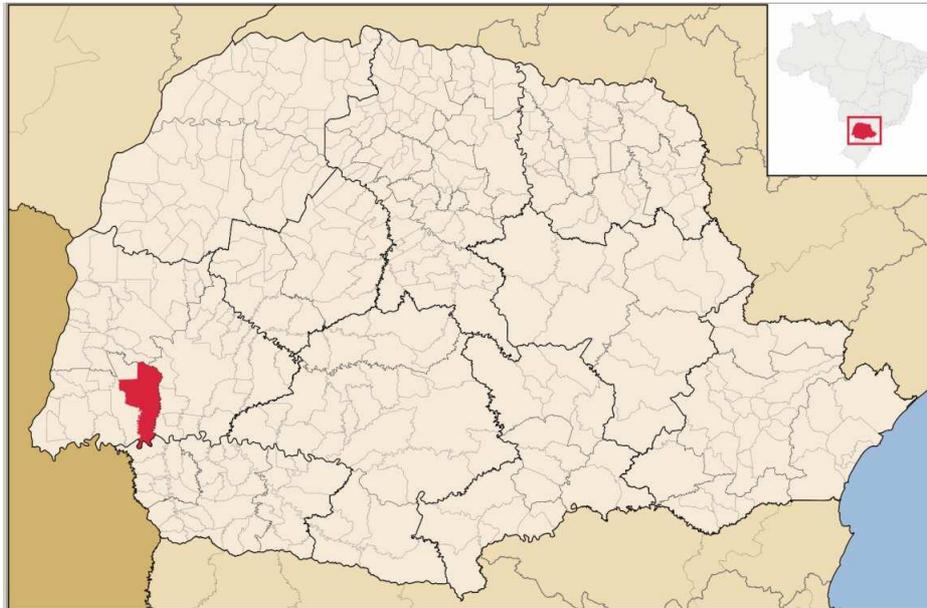
Revestimento Primário a ser retirado para Pavimentação Poliédrica



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CÉU AZUL

### Mapa de Situação

Localização no Paraná de Céu Azul



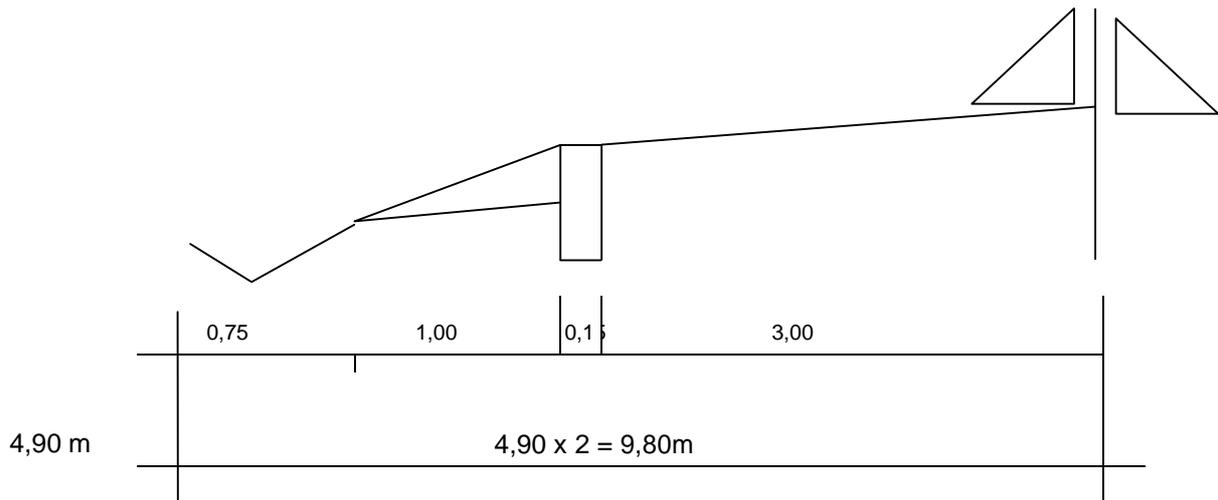
## PREFEITURA MUNICIPAL DE CÉU AZUL

### 1. TERRAPLENAGEM

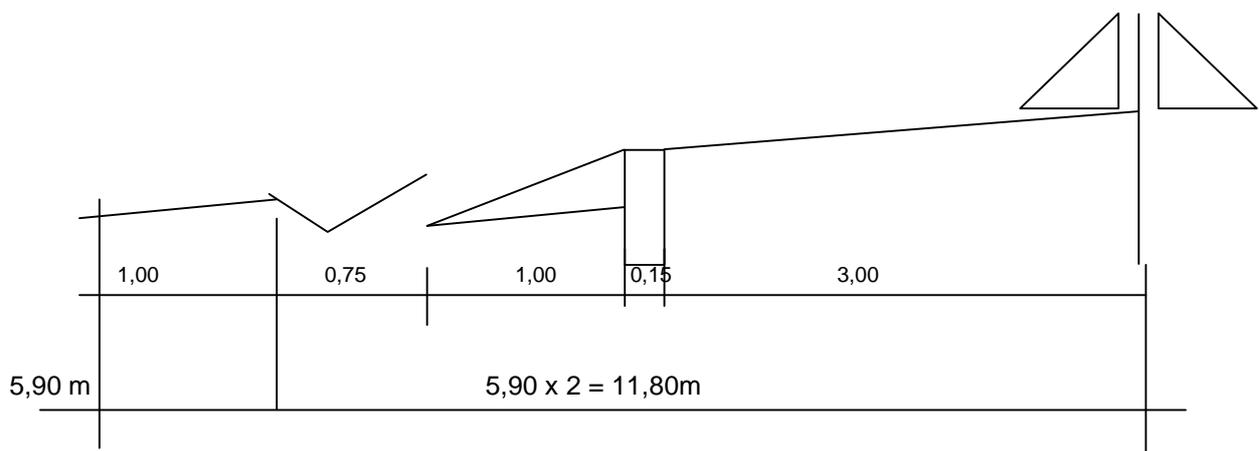
#### 1.1 -Terraplenagem

A terraplenagem deverá ser feita para elevar o greide, facilitando o sistema de drenagem da estrada. O material será retirado das laterais e o greide da estrada será elevado em 60cm.

A seção transversal deve ficar de acordo com as figuras a seguir.

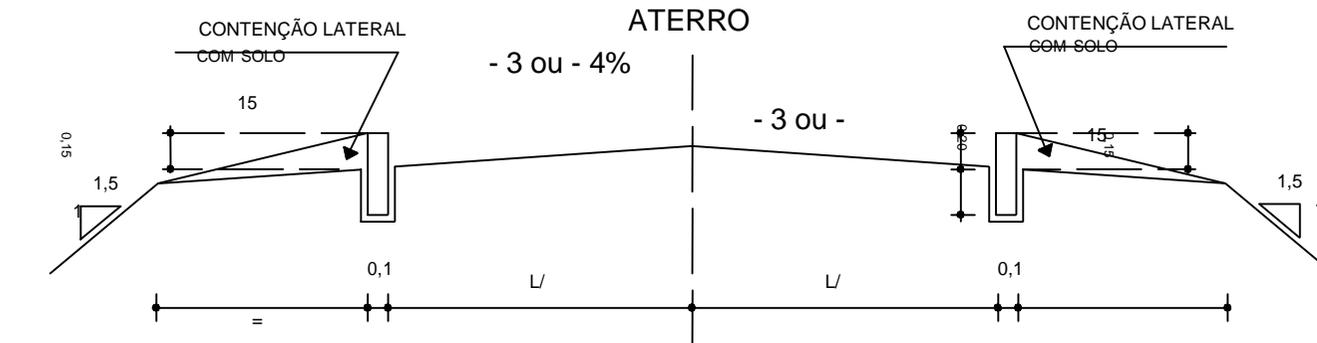
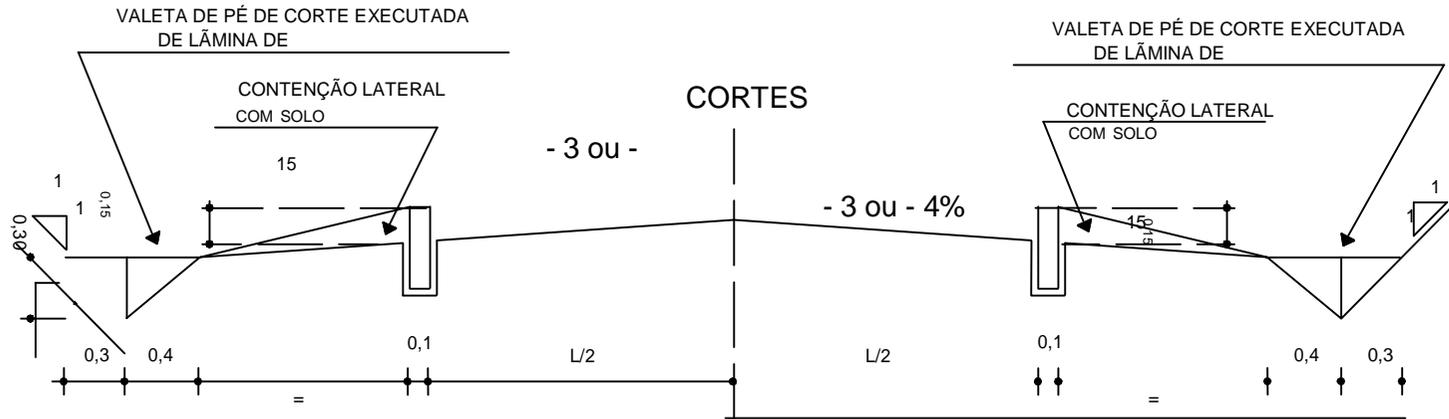


Este croqui de meia pista, ilustra a largura mínima de terraplenagem. No entanto sugerimos que ela tenha além dos 9,80m de largura total, mais 1,00m para cada lado, para que não ocorra problemas na contenção lateral ou na canaleta de escoamento. Portanto:



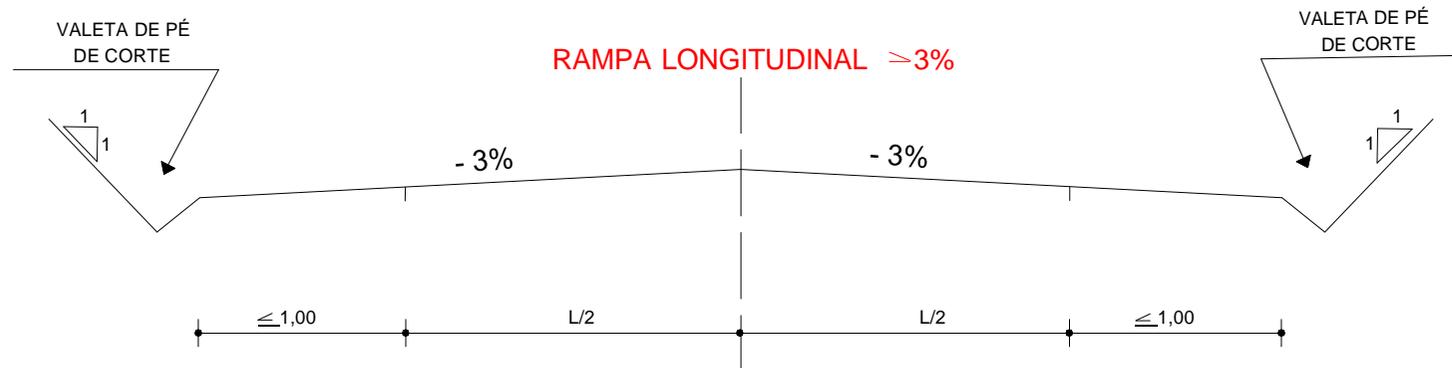
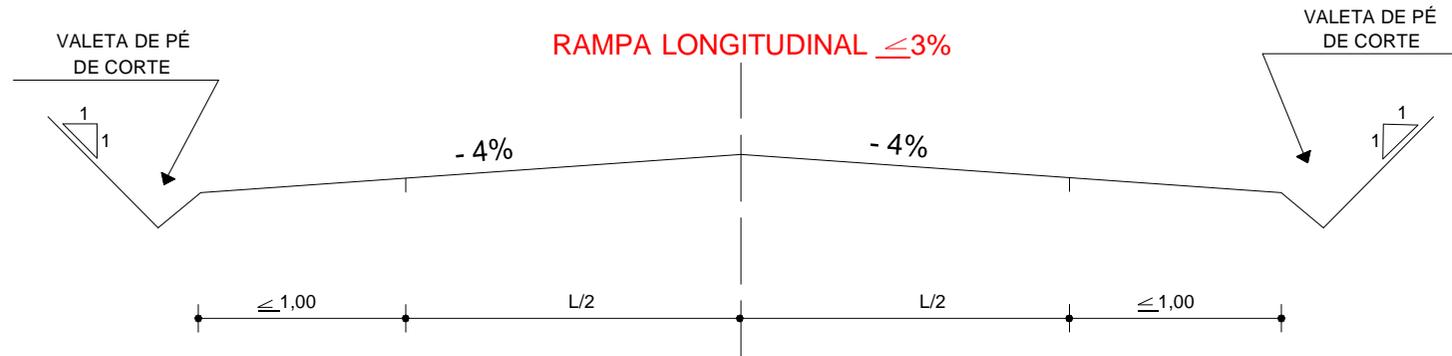
# PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA

## CORTES E ATERROS



# PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA

## SUB LEITO PREPARADO CORTES

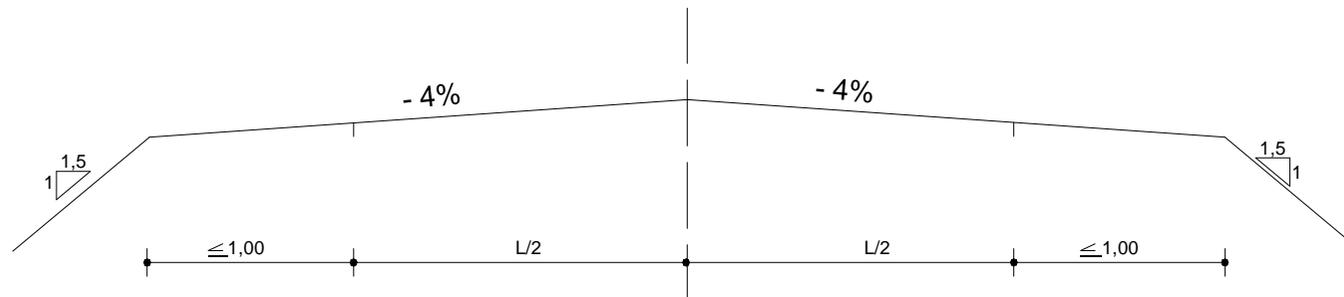


--	--

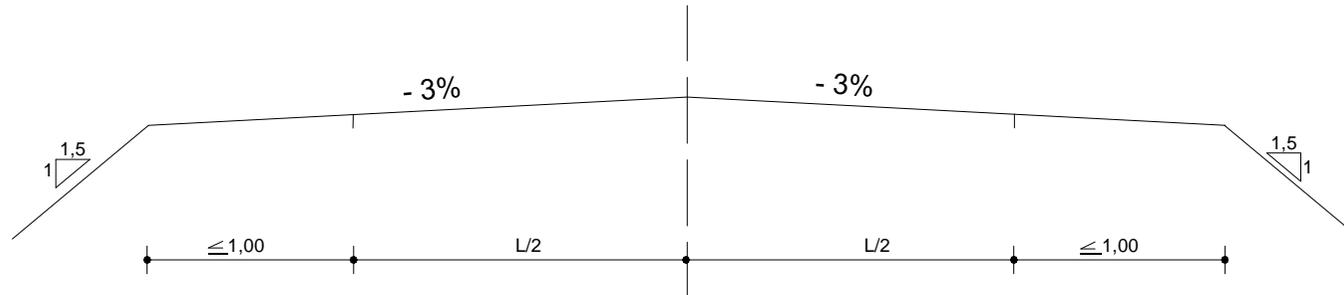
# PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA

SUB LEITO PREPARADO  
ATERROS

RAMPA LONGITUDINAL  $\leq 3\%$



RAMPA LONGITUDINAL  $\geq 3\%$





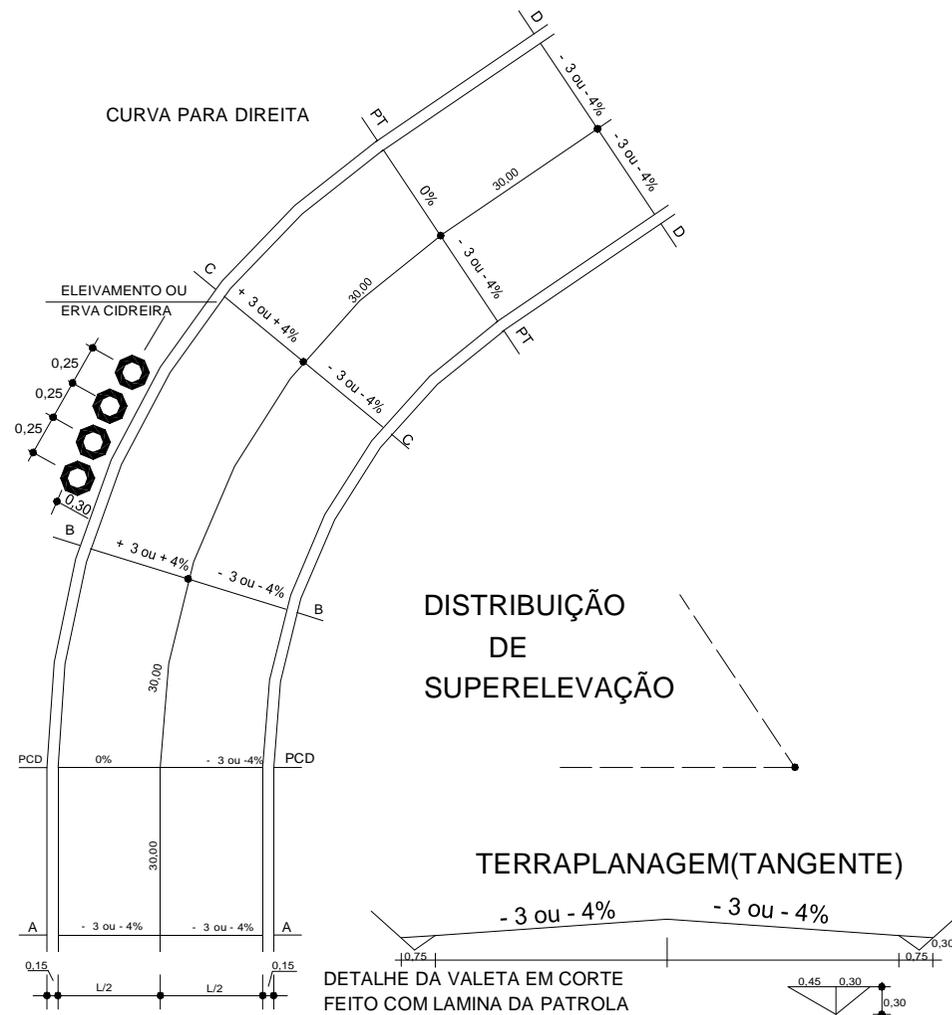
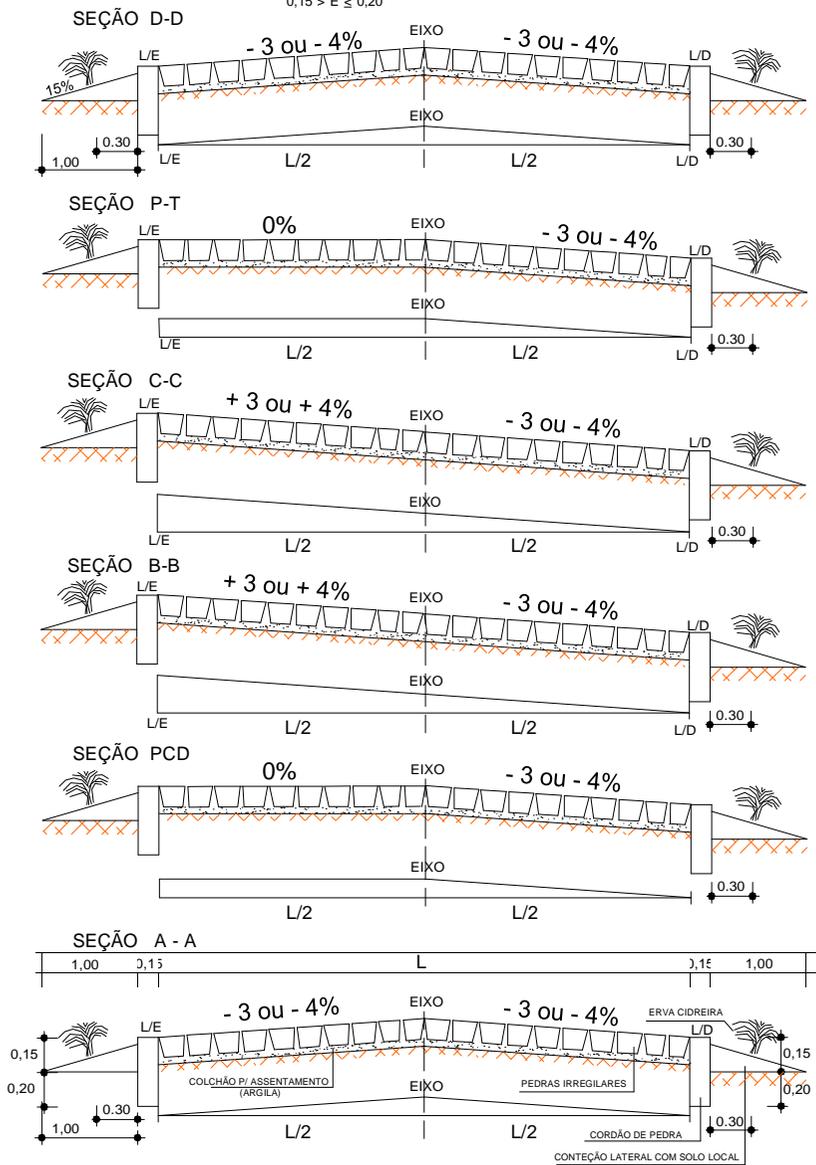
## PREFEITURA MUNICIPAL DE CÉU AZUL

f - Deverá ser executada superelevação da plataforma da pista em curvas horizontais utilizando-se a taxa máxima de 4% e comprimento fictício de transição antes do início da curva de 30 m para distribuição da superelevação, de acordo com as figuras a seguir.

# PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA

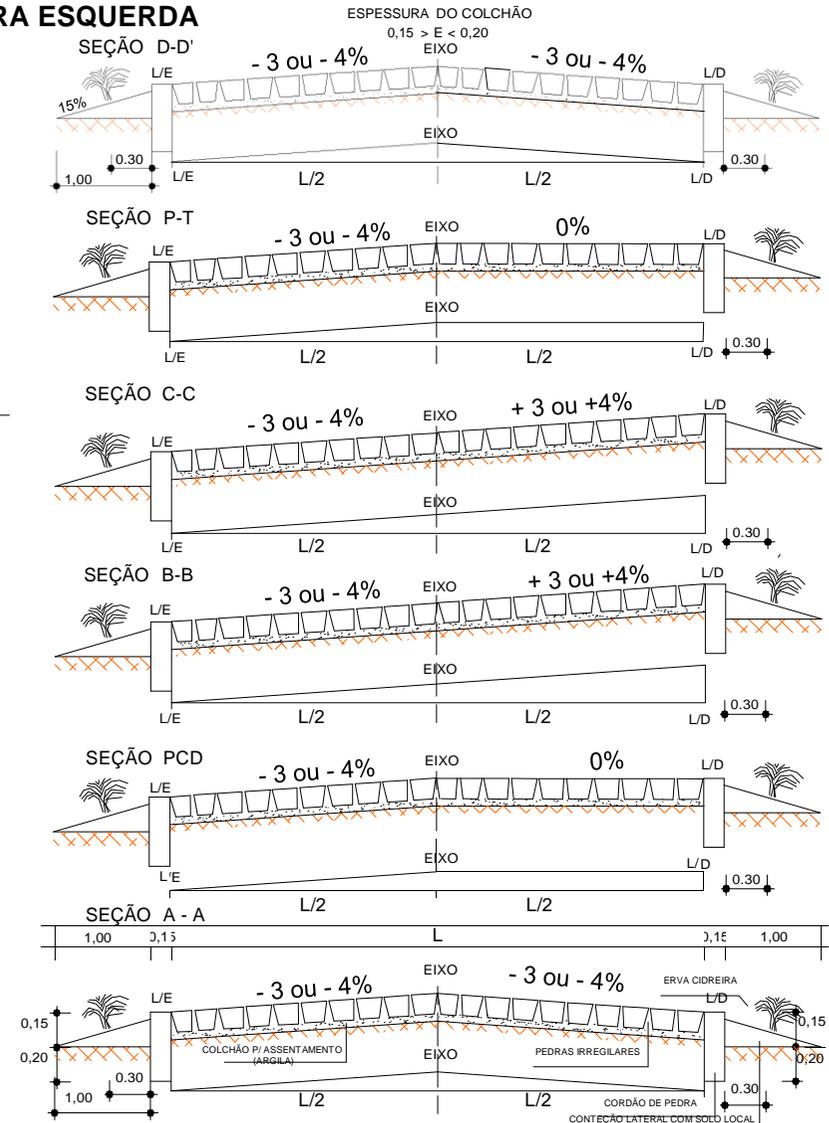
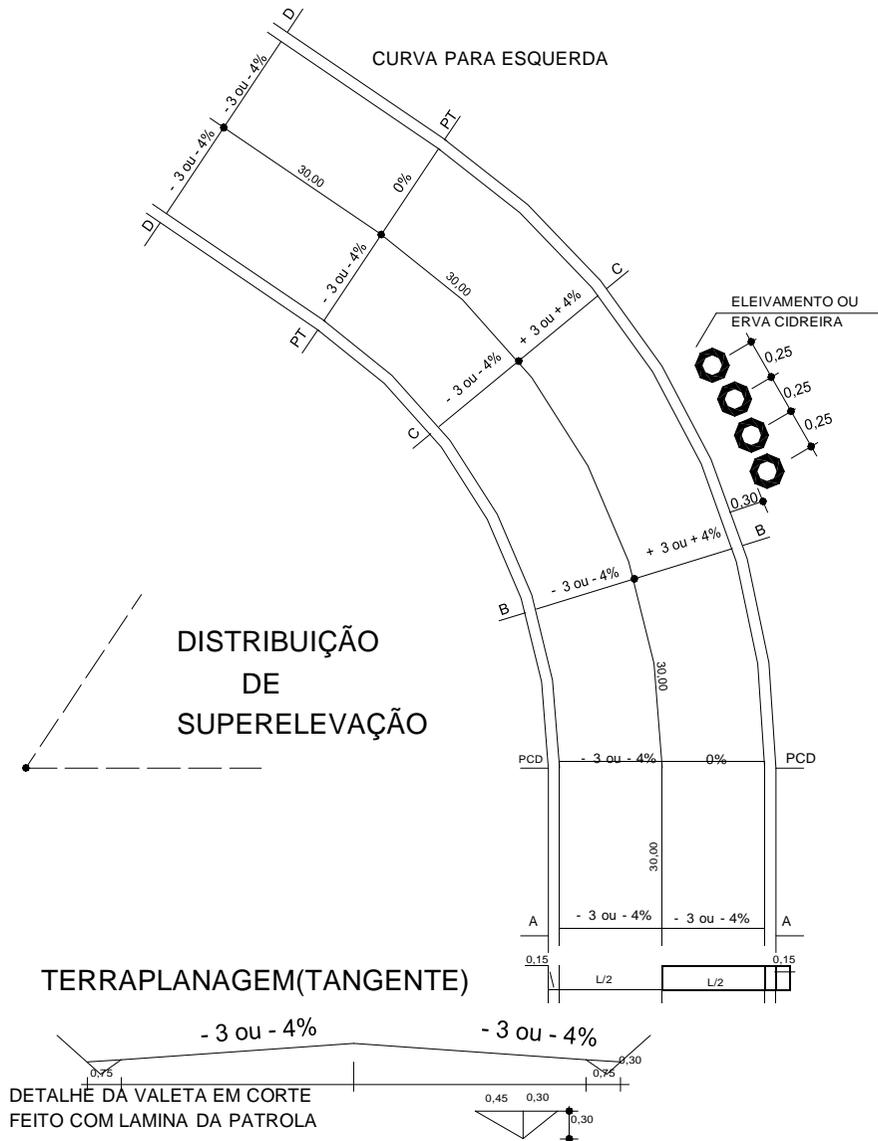
## SUPERELEVAÇÃO DE CURVA PARA DIREITA

ESPESSURA DO COLCHÃO  
 $0,15 > E \leq 0,20$



# PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA

## SUPERELEVÇÃO DE CURVA PARA ESQUERDA





## PREFEITURA MUNICIPAL DE CÉU AZUL

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.

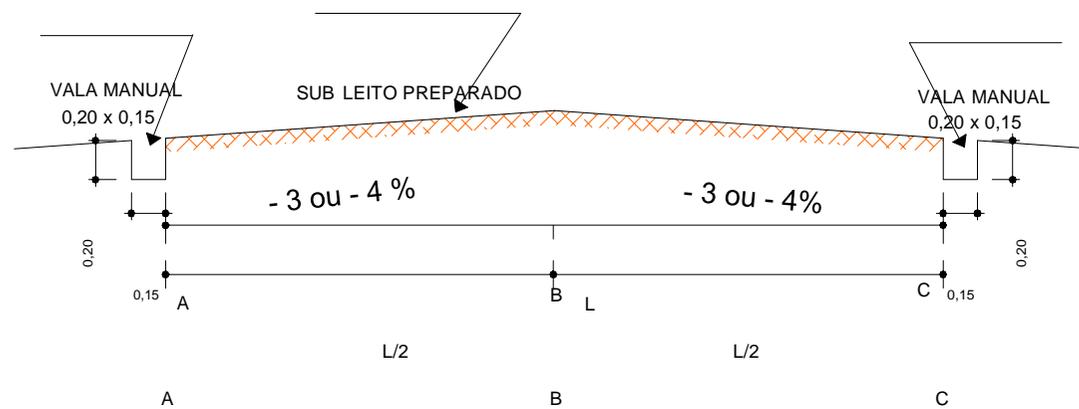
### **2. PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA**

#### **2.1 – 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







## PREFEITURA MUNICIPAL DE CÉU AZUL

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.

### 2.2 - 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.

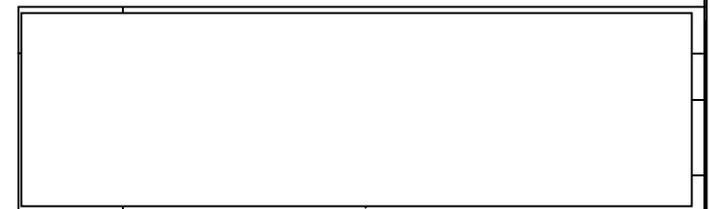
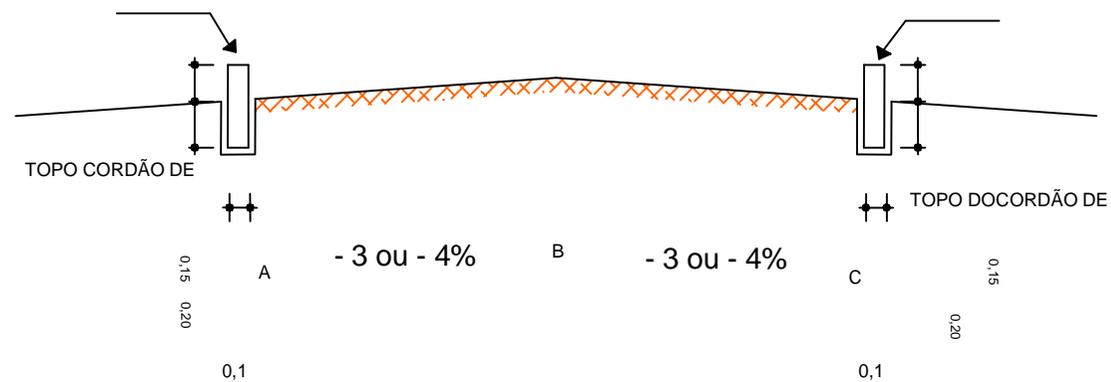
Os cordões deverão ser de pedra com seção aproximadamente retangular, dimensões mínimas de 0,12 m no piso, 0,35 m na altura e 0,45 m no comprimento, apresentando superfície plana no piso (tanto quanto possível) conforme figura a seguir. Sua finalidade principal é de proteger os bordos do pavimento.

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

## COLOCAÇÃO DO CORDÃO DE PEDRA





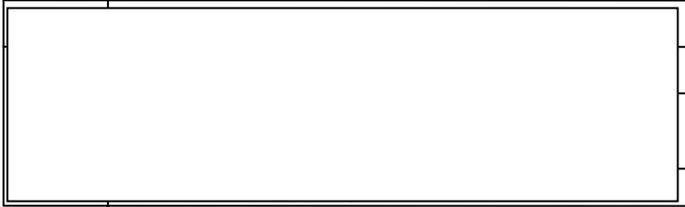
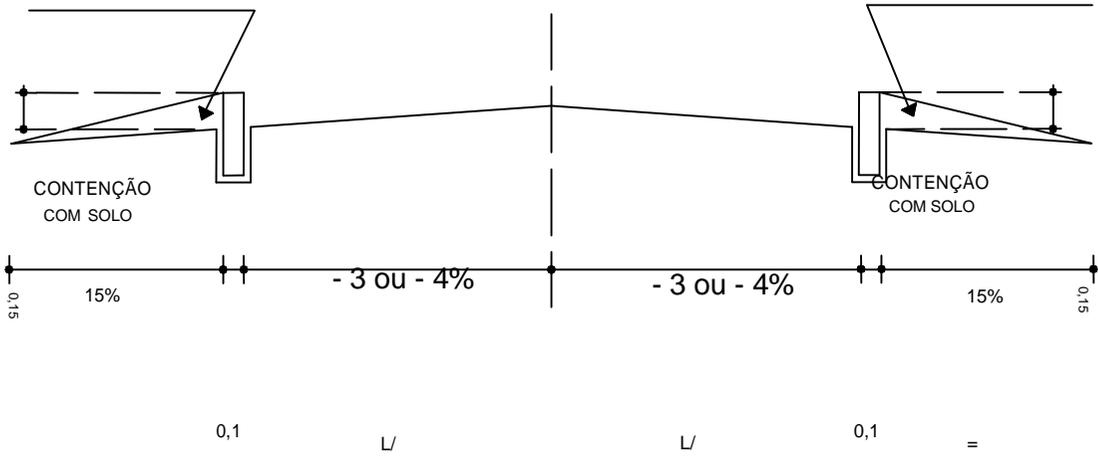
## PREFEITURA MUNICIPAL DE CÉU AZUL

### 2.3 - 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 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

## CONTENÇÃO LATERAL COM SOLO





## PREFEITURA MUNICIPAL DE CÉU AZUL

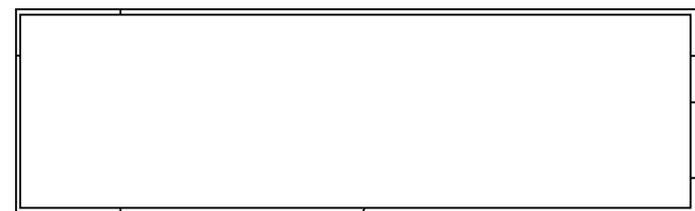
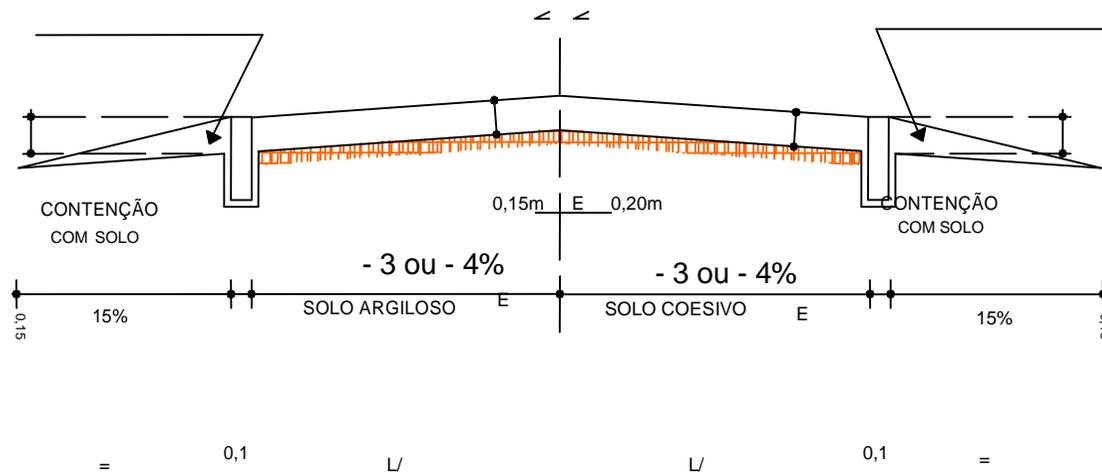
### 2.4 - Preparo da Base (Colchão de Solo).

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





## PREFEITURA MUNICIPAL DE CÉU AZUL

### **2.5 - 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.

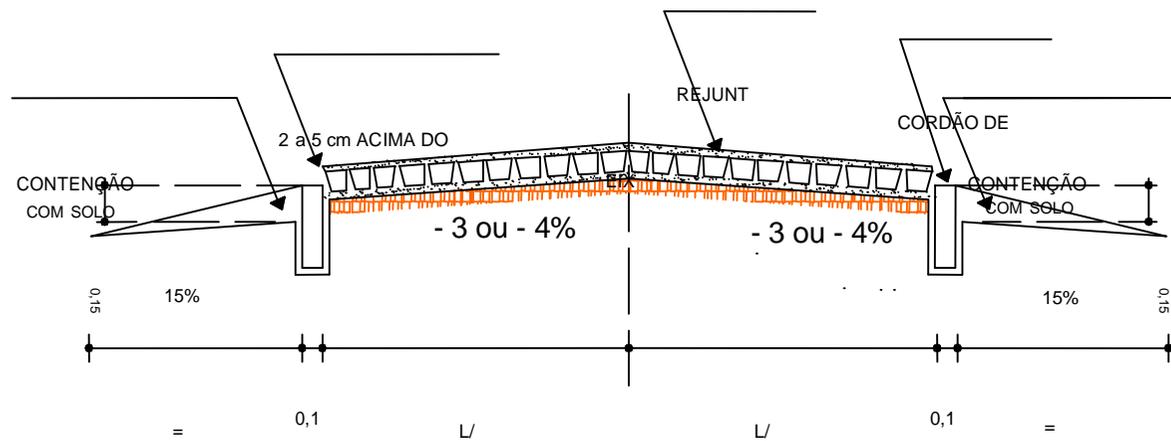
As juntas que ficarem maiores deverão ser preenchidas com lascas de pedras deixando-se sempre bem visíveis e limpas as faces de rolamento.

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 64 à 196 pedras.

# PAVIMENTAÇÃO

## REJUNTE DAS PEDRAS





## PREFEITURA MUNICIPAL DE CÉU AZUL

### 2.6 - 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.

### 2.7 - 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 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.

INFORMAÇÕES TÉCNICAS BASEADAS NO MANUAL DO DER/PR.

João Yasuji Sakai  
Engº João Yasuji Sakai CREA 21735/D/Pr

