



Município de Céu Azul  
Estado do Paraná

**MEMORIAL DESCRITIVO**

PAVIMENTAÇÃO COM PEDRAS IRREGULARES.

LOCAL E TRECHO: LINHA DOIS IRMÃOS À SANTA LUZIA.

TOTAL DO TRECHO: 11.000,00M Lineares ou 66.000,00m<sup>2</sup>.

TOTAL À EXECUTAR 1ª ETAPA: 2.630,00m Lineares OU 14.991,00m<sup>2</sup>.

CONVÊNIO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA FINANCEIRA Nº 4500045860 COM A ITAIPU BINACIONAL.

DISPOSIÇÕES GERAIS.

O presente projeto é compreendido pela execução de pavimentação com pedras irregulares no Município de Céu Azul em estradas vicinais municipais, neste caso o ponto inicial ligando ao calçamento existente da comunidade de Dois Irmãos com sentido e direção a Comunidade Rural de Santa Luzia, num total de 2.630,00m lineares, objetivando dar maior conforto aos usuários que atualmente tem dificuldade em transitar com produtos e insumos agrícolas, circulação de veículos leves e do transporte escolar.

A execução dos serviços obedecerá criteriosamente os projetos e especificações fornecidos pelo Município, dentro das normas gerais do DER-PR - Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná.

A mão-de-obra deverá ser realizada por operários especializados bem como os equipamentos deverão ser apropriados aos serviços de pavimentação. Ficando a critério de a fiscalização impugnar qualquer unidade construtiva que não obedeça às condições impostas, bem como, intervir a qualquer momento na execução dos serviços que julgue estarem sendo executados de maneira inconveniente com o projeto e com as normas de segurança.

**1 - SERVIÇOS PRELIMINARES:**

Deverá ser confeccionada e instalada, em local definido pela Fiscalização Municipal uma placa de identificação da obra, de 2,00mx1,25m, contendo valor, área e nº de convênio, instalada preferencialmente no início do trecho,



## Município de Céu Azul Estado do Paraná

placa de obra conforme modelo da municipalidade, contendo a logomarca da Itaipu e do Município.

A empresa vencedora da licitação deverá locar a obra e demarcá-la preferencialmente do eixo existente para os bordos, conforme seção transversal de projeto.

Observar que a pavimentação será de 6,00m e a demarcação deverá ser de 6,00m de largura para a terraplanagem, já contemplando o abaulamento e a aplicação na lateral do corão de pedra.

Observar que a terraplanagem deve obedecer as seções transversais em projeto, sendo uma seção para trecho linear (trecho retilíneo) e outras duas seções para curvas a direita e para a esquerda (ver superelevação e superlargura)

Obs. Neste caso em especial a estrada será alinhada em função do eixo da pista existente, caso seja necessário o deslocamento do eixo da pista a empresa deverá ter anuência entre vizinhos ou proprietários que já a respeitam estas divisas e mais a concordância do fiscal da municipalidade.

### 2 TERRAPLANAGEM (contrapartida municipal)

A pista a ser pavimentada deverá ser limpa através de remoção de camada verde ou impurezas que possa existir ao longo e nos bordos do trecho.

O revestimento primário que existem no local deverá ser removido e retirado, a cargo do município que poderá ser utilizado em outro lugar.

A espessura do corte e retirada da pavimentação primária (cascalho) será determinada de forma melhor adequar a pista a qual receberá o calçamento. Para o cálculo orçamentário projetou-se um corte médio de 15cm de espessura, portanto utilizar de maneira a o máximo possível a compactação do leito da estrada já existente, tornando desta forma diminuir a movimentação de materiais e de equipamento mecânico.

Neste caso em especial, observado neste trecho, ocorrerá somente a retirada de pavimento primário, sem a necessidade de aterro, uma vez que existe o cascalhamento.

Para as lombadas e as cabeças de curvas de nível a empresa deverá utilizar materiais no próprio bordos da pista, como o aproveitamento de matérias da retirada na construção de caixas de contenção, em quase toda extensão do



## Município de Céu Azul Estado do Paraná

trecho já existe a lombada da curva de nível, que deverá ser mantida, para que as águas saiam da pista e direcionada para as curvas de nível.

As caixas de contenção deverão ter capacidade mínima de 5m<sup>3</sup> de acúmulo, valor utilizado para cálculo de materiais.

O sub-leito, após a retirada de pavimento primário, deverá ser nivelado e compactado, tomando as formas do perfil transversal, greide e alinhamentos indicados no projeto.

Nos locais onde o sub-leito não apresentar condições favoráveis à compactação e de suporte, o material deverá ser substituído por outro de modo a obter compactação adequada. (Na ocasião da vistoria para a elaboração do projeto não se observou a necessidade deste tipo de serviço).

Devemos lembrar aos participantes da licitação que o perfil transversal do subleito deverá conformar rampas com inclinação mínima de 3% e máximo de 4% do eixo da pista para os bordos e do bordo externo para o interno em curva (superelevação) também obedecendo as inclinações mínimas de 3% a 4%.

Os serviços de terraplanagem deverá ser executado em pequenas etapas em conjunto com um desvio paralelo a obra evitando o tráfego na pista em execução. Justifica-se a terraplanagem em pequenos trechos em razão de não prejudicar o tráfego de veículo e de moradores lindeiros a obra e acessos que dependem da utilização desta via rural.

### 3 - PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA (pedras irregulares)

Inicialmente, após regularização e a locação da estrada será aplicado o cordão de pedra, este deve estar em solo firme e apoiado a face externa a pista, para que não tombe ou incline ao ser compactado e rolado a pista.

Para este assentamento, a máquina niveladora, patrôla, deverá com a ponta da lâmina inclinada a 45° em relação a pista para criar uma vala para acomodar o cordão de pedra (meio fio, recomendamos que ao assentar a face externa esteja apoiada por terra) lembrar que este cordão de pedra após a rolagem e compactação da pista deverá estar no mesmo nível das pedras irregulares. Para as dimensões do cordão de pedra recomendamos um padrão de 15x40cm e altura de 30cm.

Será depositado sobre o sub-leito compactado, solo argiloso limpo, isento de vegetação, cascalho e pedras, que atenda as especificações mínimas para base de solo estabilizado de modo a atingir espessura mínima de 15 a



## Município de Céu Azul Estado do Paraná

17cm, então 16cm para cálculo de volume, com a finalidade de corrigir as deformações do sub-leito e o travamento das pedras poliédricas. Sobre o colchão de solo preparado, deverá ser feito "piqueteamento" das canchas com espaçamento de 1,0 m no sentido transversal e de 5,0 a 10,0 m no sentido longitudinal da pista, de modo a conformar o perfil projetado, facilitando o trabalho de assentamento e evitando desvios em relação aos elementos do projeto.

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 pedras de forma alongada em sentido transversal ao eixo da pista tomando o cuidado para que o espaçamento entre as pedras não fique maior do que 1,0 a 1,5cm. A face de rolamento deverá ser sempre visível e limpa. Deverão ser observadas as seguintes dimensões da pedra irregular: seção de topo circunscrito variando de 9,0 a 16,0 cm; altura de 16,0 a 19,0 cm; consumo médio por m<sup>2</sup> de 55 a 75 pedras.

Após concluído o assentamento, deverá ser executado a primeira compactação com rolo liso sem a vibração mecânica, antes da segunda rolagem será espalhado sobre as pedras uma camada de argila com espessura média de 2,0 cm, e com auxílio de vassourões é feita a varredura, possibilitando desse modo o enchimento dos vazios entre as pedras assentadas.

Logo após o rejuntamento das pedras irregulares, o pavimento deverá ser devidamente compactado com rolo compressor liso de 3 rodas ou do tipo tandem vibratório auto propelido de porte médio com peso mínimo de 10 toneladas com dispositivo neste rolo de vibração mecânica. A rolagem deverá progredir dos bordos para o eixo nos trechos em reta e do bordo interno para o externo nos trechos em curva.

A rolagem deve ser uniforme de modo que cada passada atinja no mínimo 1/4 da outra faixa de rolamento já compactada, até a completa fixação das pedras. Qualquer irregularidade ou depressão que venham a surgir durante a compactação deverá ser corrigida, renovando ou recolocando as pedras irregulares com maior ou menor adição de material no colchão e em quantidade suficiente a completa correção do defeito verificado.



Município de Céu Azul  
Estado do Paraná

A pavimentação não deverá ser executada quando o material do colchão estiver saturado em decorrência de chuvas, deve-se aguardar para que o colchão volte a uma umidade ideal de calçamento.

A empresa no final da obra deverá recolher e destinar em local adequado e indicado pelo município, resíduos de calçamento, enfim todo material excedente da obra, para que não cause danos aos usuários da estrada e nem aos proprietários lindeiros à estrada, portanto obra considerada concluída somente após limpeza geral do trecho.

Após a conclusão dos serviços de calçamento, o município através de seu departamento de engenharia, fará uma vistoria na pista.

Com um caminhão toco com carga de balança determinado pelo DER, fará percorrer todo o trecho para observar possível deformação visual da pista. Caso ocorra deformação "borrachudos" a empresa será notificada para a sua devida correção.

Fica ainda reservado a fiscalização da Itaipu Binacional e a fiscalização do município o direito de recusar e aceitar serviços inadequados da referida obra.

Céu Azul maio de 2018.

**João Yasuji Sakai**  
Engº Civil CREA 21735/D/Pr  
Diretor de Planejamento  
Decreto 4938/2017