



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE  
MARECHAL CÂNDIDO RONDON**

**MEMORIAL DESCRITIVO**

**PAVIMENTAÇÃO COM PEDRAS IRREGULARES  
LINHA GUARÁ**

**AGOSTO  
2025**

## 1. OBSERVAÇÕES GERAIS

O presente memorial descritivo de procedimentos e especificações estabelece as condições técnicas a serem obedecidas na execução dos serviços pavimentação poliédrica e sinalização viária vertical localizados na Linha Guará, localizado no Município de Marechal Cândido Rondon-PR, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais e serviços, e constituirá parte integrante dos contratos.

Todos os serviços deverão ser executados rigorosamente em consonância com os projetos básicos fornecidos, com os demais projetos e ou detalhes a serem elaborados e ou modificados, com as prescrições contidas no presente memorial, com as normas técnicas da ABNT, outras normas abaixo citadas em cada caso particular ou suas sucessoras e legislações Federal, Estadual, Municipal e outras pertinentes.

A execução, bem como os novos projetos, os projetos de complementações, alterações, cadastramentos etc. deverão ser registrados no CREA ou CAU, através de ART ou RRT específica para cada caso.

### 1.1. CARACTERÍSTICAS

O pavimento pode ser definido como sendo uma estrutura construída após a terraplanagem constituída de:

- ✓ Subleito;
- ✓ Reforço do subleito (quando necessário);
- ✓ Sub-base (quando necessário, por razões econômicas);
- ✓ Base;
- ✓ Revestimento.

A eficiência do pavimento irá depender diretamente das características dos materiais empregados em cada uma das camadas especificadas e das classes e usos de carga previstos para atuar sobre o pavimento.

Linha Guará interior do município Marechal Cândido Rondon – PR	
Extensão	4.995,00 m
Largura	6,00 m
<b>Área total</b>	<b>29.970,00m<sup>2</sup></b>

A readequação da estrada será realizada anteriormente pela prefeitura Municipal ou empresa terceirizada , onde será elevado o eixo da estrada nos locais necessários conforme projeto de terraplenagem elaborado anteriormente, baseado nas exigências do RTV realizado para estes trechos.

## **1.2. PLACA DA OBRA**

As placas de obra deverão ser confeccionadas e instaladas conforme modelo padrão do Município a ser orientado pela fiscalização. A empresa executora da obra, deverá manter o local devidamente sinalizado, de forma orientar os motoristas e pedestres no local. Fica desde já expresso que quaisquer acidentes de transeuntes no local da obra, por falta de sinalização é de responsabilidade do executor e outros casos previstos em lei.

## **1.3. TERRAPLANAGEM**

A regularização do subleito deverá conformar a camada final de terraplanagem mediante corte ou aterro em até 20 cm, conferindo-lhe condições adequadas em termos geométricos, de compactação e capacidade de suporte para as cargas atuantes.

## **1.4. MATERIAIS**

Os materiais a serem empregados na regularização do subleito deverão apresentar as seguintes características:

- ✓ Diâmetro máximo de partículas igual ou inferior a 76 mm;
- ✓ Índice de Suporte Califórnia – ISC igual ou superior ao considerado para o subleito no dimensionamento do pavimento, para as condições da faixa de variação de umidade admitida. A energia de compactação a ser adotada poderá ser a normal ou a intermediária, na dependência do tipo de material e em conformidade com o projeto;
- ✓ Expansão igual ou inferior a 2%, determinada no ensaio de ISC, utilizando-se a energia de referência selecionada.

## **1.5. CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO**

Na conformação e escarificação do terreno, visando a regularização do subleito, deverão ser seguidas as seguintes operações:

- ✓ Comparação das cotas da superfície existente, através de nivelamento geométrico, com as cotas previstas no projeto;

- ✓ Conformação da superfície existente, adequando-a ao projeto, através de operações de corte e aterro com uma motoniveladora;
- ✓ Remoção de raízes, fragmentos de rocha com diâmetro superior a 76 mm e outros materiais estranhos;
- ✓ Escarificação geral da superfície até a profundidade de 20 cm abaixo da plataforma de projeto;
- ✓ Operações de corte ou aterro que excederem ao limite de 20 cm serão tratadas como itens de terraplanagem;
- ✓ Na execução de bota-fora como material resultante da operação de corte, este será efetuado lançando-se o produto excedente nas proximidades dos pontos de passagem, em locais que não causem prejuízo a drenagem ou as obras de arte, ou em locais a serem designados pela fiscalização.
- ✓ Na importação de materiais resultante da operação de aterro, estes serão lançados preferencialmente após a escarificação seguidos da conformação da plataforma de projeto;
- ✓ O material espalhado será pulverizado e homogeneizado até que se apresente visualmente isento de grumos ou torrões e seu teor de umidade corrigido para que fique no intervalo que garanta um ISC no mínimo igual ao de projeto;
- ✓ O grau de compactação mínimo a ser atingido será de 90% em relação à massa específica aparente seca e a máxima obtida no ensaio de compactação adotado como referência no projeto.

## **1.6. CONTROLE GEOMÉTRICO E DE ACABAMENTO**

Serão procedidos os seguintes controles:

### **Cotas:**

- ✓ Após a execução do serviço, proceder a relocação e nivelamento do eixo e dos bordos a cada 20 m envolvendo no mínimo 5 pontos da seção transversal.

### **Largura:**

- ✓ Medidas à trena, executadas a cada 20 m.
- ✓ Acabamento da superfície:
- ✓ Inspeção visual.

## **1.7. ACEITAÇÃO DOS SERVIÇOS**

Os serviços executados serão aceitos desde que atendam as seguintes condições:

- ✓ Os valores individuais da expansão atendam ao limite máximo especificado;
- ✓ Grau de compactação dentro dos limites aceitáveis;
- ✓ O teor de umidade, por ocasião da compactação atenda à faixa de umidade especificada no projeto;
- ✓ O diâmetro máximo de partículas seja igual ou inferior a 76 mm;
- ✓ Variação relativa às cotas de projeto situadas em um intervalo de -3 cm a +2 cm;
- ✓ Abaulamento transversal compreendido na faixa de  $\pm 0.5\%$  em relação ao valor de projeto.

## **2. CAMADAS DO PAVIMENTO POLIÉDRICO**

### **2.1. REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO**

Após a remoção e transporte do revestimento primário, o subleito deverá ser escarificado e após concluída a correção da umidade, a camada será conformada pela ação da motoniveladora, sendo liberada para a compactação, tomando as formas de perfil transversal, greide e alinhamentos indicados no projeto com espessura de 20 cm e largura de pavimento 6,00 m, sendo previsto acabamento lateral com contenção conforme detalhes em projeto. Onde o subleito não apresenta condições favoráveis à compactação como baixo suporte, material saturado, deverá ser retirado e substituído com material selecionado de modo a conseguir-se um bom suporte. O perfil transversal do subleito deverá conformar rampas com inclinação de 4% para greide de até 3%.

O equipamento de compactação utilizado deverá ser compatível com o tipo de material e as condições de densificação pretendida para a regularização do subleito. A compactação deverá evoluir longitudinalmente, iniciando-se no bordo mais baixo e progredindo no sentido do bordo mais alto da seção transversal, exigindo-se que em cada passada do equipamento seja recoberta, no mínimo, a metade da largura da faixa anteriormente comprimida.

### **2.2. EXECUÇÃO DO MEIO-FIO**

Após o subleito 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. 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. 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 ao alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas no projeto. Após serão instalados meios-fios em concreto pré-moldado padrão DER tipo 3 nos trechos das duas laterais da via. Após a instalação e conferência do alinhamento dos meios-fios, deve-se proceder o rejuntamento dos mesmos com argamassa de cimento e areia no traço 1:4 para melhor fixação.

### **2.3. CONTENÇÃO LATERAL**

Posteriormente à execução do meio fio deverá ser executada a contenção lateral, de modo a manter a estabilidade deste meio fio, bem como do pavimento. Além disso a contenção atua auxiliando a contenção do acúmulo de água proveniente das chuvas sobre o leito estradal.

### **2.4. PREPARO DA BASE (COLCHÃO DE SOLO)**

Após a conclusão do cordão lateral (meio fio) e sua devida contenção, será depositado sobre o subleito compactado um solo argiloso ou outro solo coesivo que atenda as especificações mínimas para base de solo estabilizado, e espalhado manualmente de modo a atingir uma espessura mínima de 15 cm, com a finalidade de corrigir pequenos defeitos do subleito.

### **2.5. ASSENTAMENTO DA PEDRA IRREGULAR**

Sobre o colchão de solo preparado, deverá ser feito o piqueteamento das canchas com espaçamento de 1 m no sentido transversal e de 5 m a 10 m no sentido longitudinal de modo a conformar o perfil projetado facilitando o trabalho de assentamento e evitando desvios em relação aos elementos do projeto. Nessa marcação deverá ser verificada a declividade transversal e longitudinal.

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 pedras não fique maior que 1 cm. 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:

- Seção de topo circunscrito variando de 5 cm a 10 cm;
- Altura de 13 cm a 17 cm;
- Consumo médio por m<sup>2</sup> de 45 a 55 pedras.

## **2.6. REJUNTE DAS PEDRAS**

Após concluído o assentamento, é espalhado sobre as pedras uma camada de solo coesivo com espessura de  $\pm 2$  cm e com auxílio de vassourões é feita a varredura, possibilitando desse modo o enchimento nos vazios entre as pedras assentadas.

## **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.

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 quantidade suficiente 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 cm de pó de pedra para a rolagem final. A camada de pó-de-pedra deve ser aplicada com o auxílio de vassourões de modo a ficar com uma camada uniforme. 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.

## 2.8. CONTROLE

Recomenda-se a aplicação dos seguintes procedimentos na execução do pavimento de pedra irregular:

- ✓ O pavimento pronto deverá ter a forma definida pelo alinhamento, perfis, dimensões e seções transversais típicas estabelecidas pelo projeto;
- ✓ 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;
- ✓ A pavimentação não deverá ser executada quando o material do colchão estiver excessivamente molhado (saturado);
- ✓ Todo material a ser empregado deverá ser previamente aprovado e verificadas as condições de aplicabilidade;
- ✓ O solo utilizado no colchão deverá obedecer aos seguintes parâmetros:
  - $IP \leq 5$  (índice de plasticidade)
  - $LL \leq 25$  (limite de liquidez)
  - $Expansão < 1\%$
- ✓ O pó de pedra utilizado deverá apresentar a seguinte faixa granulométrica:

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



### **3. ENLEIVAMENTO**

Na Contenção Lateral para Pedra Poliédrica, será feito o plantio de grama. A grama a ser plantada ser de placas deverá ser justa postas.

#### **3.1. PREPARO DO TERRENO**

A área a ser plantada deverá ser da contenção lateral do Pavimento, junto ao cordão lateral. O solo deverá estar isento de qualquer contaminação, sendo que quando for necessário o executor deverá fazer empréstimo do material adequado. O nivelamento, deverá ser de forma mecânica e manual, conforme a necessidade, sendo corrigido toda deformação nas laterais, quando existirem.

#### **3.2. TERRA VEGETAL**

A terra deverá possuir materiais orgânicos. Todo material deverá ser misturado com o solo do local ou empréstimo.

#### **3.3. GRAMA**

O vegetal a ser utilizado deverá ser do tipo leiva, com juntas ou espaços entre elas no Máximo de 1,0 cm, continuas, em placas, colocadas manualmente, cobrindo todo espaço a ser grameado. A grama deverá estar isenta de quaisquer vegetações invasoras e que venha prejudicar o gramado. Por fim a grama deverá ser compactada para que seja obtido um gramado completamente nivelado e uniforme.

#### **3.4. ADUBOS OU CORRETIVOS**

Serão utilizados preferencialmente, adubos de origem animal, isentos de sementes de ervas, palhas e outros materiais estranhos, sem agentes tóxicos e/ou agentes poluidores. Também será colocado no terrapleno, antes do plantio, CALCÁRIO, numa média mínima de 0,1 kg/m<sup>2</sup>.

#### **3.5. PLANTIO DA GRAMA**

As placas serão assentadas sobre o solo previamente preparado, com adubação adequada, serão colocadas justa posta de forma continua. Quando haver necessidade devem ser empregadas técnicas de fixação das leivas ao terreno, utilizando-se ponteiras de madeira.

### **3.6. IRRIGAÇÃO**

A irrigação será feita com equipamento apropriado para alcançar grandes alturas, não admitindo a adoção de métodos impróprios que possam comprometer a estabilidade dos maciços, processando à medida que as leivas forem implantadas. A operação de irrigação deverá ser repetida sempre que necessário, até a pega definitiva.

O executor deverá irrigar quantas vezes forem necessários, seja durante o dia ou semana, até a conclusão da obra, feita pela municipalidade. a empresa deverá substituir os trechos ou locais danificados ou que a prefeitura julgarem necessários.

## **4. SINALIZAÇÃO VERTICAL**

Em todo o trecho a ser pavimentado deverão ser implantadas placas de sinalização. Sendo no total no total 09 placas.

### **4.1. PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO**

Conforme estabelecido na Resolução Nº 180/05 do CONTRAN

Circular: diâmetro = 60 centímetros

Octogonal: lado = 25 centímetros

### **4.2. PLACA DE ADVERTÊNCIA**

Conforme estabelecido na Resolução Nº 243/07 do CONTRAN

Quadrada: lado = 50 centímetros

### **4.3. PELÍCULAS**

As mensagens contidas nas placas devem ser elaboradas em películas adesivas que atendam a NBR 14644:2021, que especifica os requisitos mínimos para qualificação e aceitação das películas utilizadas na sinalização vertical viária.

### **4.4. TUBOS DE AÇO GALVANIZADOS (POSTES)**

Tubo de aço carbono galvanizado a fogo, diâmetro nominal 2 polegadas, espessura da parede 1,5 mm, em barras com 3,50 cm fechado na parte superior, com 2 (dois) furos na posição da placa e alerta anti-giro soldada na parte inferior. Devem ser atendidas as premissas constantes nas seguintes normas: NBR 14890, NBR 14962.

### **4.5. FIXAÇÃO**

O poste deverá ser enterrado de 50 a 60 cm no solo e chumbado com concreto. A cova no solo deve ser aberta aproximadamente com 60 cm de profundidade e 20 cm diâmetro utilizando um marteleto, cavadeira ou picareta. Após fazer a concretagem.

## **5. GUARDE REIO**

As guarde reio são dispositivos de proteção destinados para evitar a saída dos veículos da plataforma da via em locais de risco, como taludes. O sistema deve absorver a energia do impacto, minimizando os efeitos do choque no interior dos veículos. Por isso, são elementos deformáveis que funcionam como barreira de contenção.

O sistema de defensas adotado neste projeto foi o simples (formado por só uma linha de laminas). O sistema é montado com peças de aço fabricadas segundo normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Composto por perfil em "W", poste em perfil "C" chumbados no solo, espaçador e calço e parafusos.

### **5.1. POSTES METÁLICOS**

O intervalo de cravação depende do tipo de defesa, será a cada 2 m. A localização dos postes deve garantir que a face da defesa (perfil "W"), depois de montada, tenha um recuo mínimo de 0,5 m em relação a pista de rolamento. A profundidade mínima de cravação do poste é de 1,1 m. A altura total das laminas, em relação a pista de rolamento, varia entre 0,65 m e 0,75 m.

### **5.2. GEOMETRIA E ANCORAGEM**

As defensas são implantadas paralelamente a pista de rolamento. Iniciando-se com a lamina enterrada cerca de 20 cm no solo. A lamina segue até a altura de projeto, fazendo-se essa variação de altura em uma extensão mínima de 30 m. No trecho final da defesa, o procedimento é feito da mesma maneira. A defesa deve ser centralizada ao eixo do rio. Além de seguirem as normas todas as normas pertinentes.

Marechal Cândido Rondon, 27 de janeiro de 2025.

---

**ROMEU AKIO SHINKAWA**  
Engenheiro civil  
CREA-PR 64220/D