



Município de

# Dois Vizinhos

Estado do Paraná

## **ANEXO I**

### **TERMO DE REFERENCIA EXECUTIVO**

#### **PROJETO**

**Obra: PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA**

#### **LOCAL:**

Item	Descrição	Extensão (km)	Area (m²)
1	ESTRADA COMUNIDADE BARRA DO LAJEADO	1,61	9.698,16
	Trecho 01 Coodenadas de Inicio: 299181.21 m E; 7146058.28 m S Coodenadas Finais: 299566.92 m E; 7145674.76 m S Trecho 02 Coodenadas de Inicio: 299553.92 m E; 7145704.68 m S Coodenadas Finais: 300428.77 m E; 7146173.96 m S		
<b>Total</b>		<b>1,61</b>	<b>9.698,16</b>

*Dois Vizinhos - PR, maio de 2024.*



## 1.0 CONVENÇÕES PRELIMINARES

O presente memorial tem a finalidade de descrever os materiais e serviços que irão compor a obra de Pavimentação Poliédrica com Pedras Irregulares a ser realizada na área rural do município Dois Vizinhos - PR, conforme projetos em anexo, perfazendo uma área de 9.698,16m<sup>2</sup> de calçamento em uma extensão de 1,61 km; devendo ser de acordo com as especificações que seguem, dentro das normas de construção e obedecendo aos desenhos e detalhes dos projetos, fornecidos pela CONTRATANTE. As ART's (Anotação de Responsabilidade Técnica) referentes a todos os serviços técnicos, pré-moldados e outros a serem executados, ficarão a cargo da Empresa Executora, bem como a matrícula no INSS e outras taxas municipais.

A CONTRATADA deverá, ao entregar a obra, apresentar a CND (Certidão Negativa de Débitos), da mesma. As presentes especificações visam estabelecer os procedimentos básicos a serem seguidos pela CONTRATADA para execução da obra civil. Estas especificações fixam os padrões de execução, materiais, e outros, a serem empregados, bem como, as diretrizes a serem adotadas para os serviços a realizar.

Caberá à CONTRATADA a verificação, junto às obras, da obediência ao projeto, especificações e qualidade dos serviços. Caberá à CONTRATADA providenciar o **Diário de Obra** e sendo aberto oficialmente na reunião de início de obra, realizado pelo departamento de gestão urbana responsável pela fiscalização da obra e preenchido diariamente pelo engenheiro responsável pela execução. À CONTRATANTE reserva-se o direito de interferir nos trabalhos, sempre que estes não se desenvolverem de forma racional e correta.

No preço unitário e global dos serviços, deverão ser incluídos os custos relativos a materiais, mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, benefícios, despesas indiretas, despesas administrativas e todas as atividades implícita ou explicitamente inerentes à execução de cada serviço, ou que sejam indispensáveis para a execução dos mesmos, salvo expressa indicação em contrário.

Os serviços não aprovados ou que se apresentarem defeituosos em sua execução, serão demolidos e reconstruídos por conta exclusivos da CONTRATADA. Antes da aquisição dos materiais que serão empregados na obra, a CONTRATADA deverá apresentar amostras do mesmo para a aprovação da fiscalização, sendo que esta somente poderá usar o material depois de submetê-lo a averiguação da fiscalização, a quem caberá impugnar o seu emprego, quando em desacordo com as especificações.

Cada lote de material, a ser utilizado será comparada com a respectiva amostra, previamente aprovada, que depois de autenticadas pela fiscalização e pela CONTRATADA,



serão cuidadosamente conservadas no canteiro da obra até o fim dos trabalhos, de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregada.

Os materiais que não satisfazem às especificações ou forem julgados inadequados, serão removidos do canteiro de serviço, dentro de quarenta e oito horas, a contar da determinação da fiscalização, sendo expressamente proibido manter no recinto da obra quaisquer materiais que não satisfaçam estas especificações.

A CONTRATADA, ao apresentar o preço para esta construção, esclarecerá que:

- a) Está ciente de que as recomendações constantes das presentes especificações prevalecem sobre os desenhos, decorrentes de alterações introduzidas;
- b) Não teve dúvidas na interpretação dos detalhes construtivos.

A CONTRATADA deverá dedicar particular e constante atenção à fiel execução dos trabalhos e deverá estar pessoalmente representada no local da obra, por profissional de nível superior legalmente habilitado (Engenheiro ou arquiteto), continuamente durante seu andamento, que responderá na obra pela CONTRATADA, deverá dispor de administradores, encarregados e operários de experientes e especializados nos tipos de trabalhos necessários.

## **2.0 - MÉTODOS DE TRABALHO**

Os métodos e meios empregados para a execução das várias etapas dos serviços, serão de livre opção da CONTRATADA, sujeitos, entretanto a sugestões e aprovações da CONTRATANTE, quando se torne necessário salvaguardar as características, o cronograma e os resultados de todos os serviços, sem restrição às responsabilidades da CONTRATADA, conforme definido no Contrato.

Se em qualquer ocasião a CONTRATANTE julgar que o método empregado, a aplicação da mão-de-obra, do material e do equipamento da CONTRATADA são ineficientes ao ritmo dos trabalhos ou inadequados à segurança e estabilidade da obra, à segurança dos trabalhadores, no seu todo ou em parte, poderá ser exigido da CONTRATADA, sem ônus para a CONTRATANTE, o aumento de equipamentos ou mão-de-obra, de sua segurança, de sua eficiência e adequabilidade, devendo a CONTRATADA atender tais exigências com a devida prestação.

A CONTRATADA não ficará exonerada da obrigação de empregar os meios adequados ao maior rendimento dos serviços, mesmo que a CONTRATANTE não lhe faça tais exigências. Somente a CONTRATADA será e permanecerá responsável pela segurança, eficiência e adequabilidade dos métodos de trabalho, mão-de-obra e equipamentos utilizados.



Os trabalhos serão executados em estrita observância às instruções e desenhos fornecidos, bem como, às disposições de contrato e das presentes especificações.

### **3.0 - MOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE SERVIÇOS**

Compreendem-se todas as providências a serem tomadas pela CONTRATADA para execução dos serviços, objeto desse contrato. Isto inclui aquisição, fornecimento, transporte de material e equipamentos, mobilização e estadia dos funcionários, instalação de acampamento, canteiro de obra, placas de identificação da obra e de todos os demais recursos necessários para a execução dos trabalhos, previstos ou não em orçamento.

Num prazo máximo de até 10 dias, após a emissão da ordem de serviço, a CONTRATADA dará início às providências relativas à mobilização, para que a obra seja executada dentro do prazo contratual.

### **4.0 - LOCAÇÃO DA OBRA**

Todos os serviços de locação e nivelamento das obras deverão ser feitos topograficamente, por profissionais competentes e com aparelhos de comprovada precisão, sob inteira responsabilidade e ônus da CONTRATADA.

A Fiscalização poderá, a qualquer momento, solicitar a aferição ou a substituição dos aparelhos defeituosos.

A CONTRATADA será responsável por qualquer erro de alinhamento, de nivelamento ou de esquadro, que venha ser constatado em qualquer etapa da obra. Neste caso, os serviços deverão ser refeitos sem ônus para a CONTRATANTE.

O município por sua vez fica responsável por serviços como alargamento do leito estradal existente para que o mesmo atenda o projeto em questão, também a desobstrução de valas de drenagem, bem como abertura de caixas de coletora ou dissipadores de água provenientes de chuva, o município também fica responsável por fornecer e instalar todo o sistema de drenagem e obras de artes correntes ou especial, além de galerias pluviais, afim de prover ao pavimento o melhor escoamento das águas pluviais.

### **5.0 - PAVIMENTAÇÃO BASÁLTICA POLIÉDRICA**

O pavimento de pedras basálticas poliédricas caracteriza-se por um revestimento flexível de pedras irregulares, assentes sobre um colchão de solo coesivo, confinado lateralmente por meio-fio tipo cordão de pedra com preenchimento médio em argila e rejuntada com pó de pedra.



## 5.1 – PAVIMENTAÇÃO

Para execução da pavimentação com pedras irregulares, deverá ser seguido o seguinte procedimento:

1. Será utilizado o traçado da estrada existente, a fim de permitir o aproveitamento de toda a área trafegável;
2. Inicialmente a empresa contratada deve providir ao subleito a escarificação e conformação do subleito, este serviço tem como objetivo conformar o subleito dando forma ao grade inicial, na execução deste serviço a empresa deve levar em consideração a inclinação de 4% no abaolamento do traçado da pista.
3. Onde o sub-leito não apresentar condições favoráveis à compactação, como: baixo suporte, ou material saturado, a contratada deverá remover material existente e substituí-lo por material selecionado ou solo de 1ª categoria, e após fazer a compactação do mesmo em camadas não maiores que 20 cm, de modo a conseguir-se um bom suporte a camada substituída;
4. A contratada deve ainda fazer a regularização e compactação do subleito, este deve ser feito por motoniveladora juntamente com o rolo compressor adaptado com cintas pé de carneiro, neste procedimento o subleito do pavimento deve ficar plano nem ondulações decorridas cinta pé de carneiro além de apresentar compactação de 100%, a contratada pode ao final da compactação utilizar do rolo tandem liso para regularizar pequenas ondulações.
5. O Meio-fio para estradas rurais serão do tipo cordão de pedra com dimensões aproximadas de 15x30-50cm.
6. Pós o assentamento do meio-fio, obedecendo ao alinhamento indicado em projeto, será executada a contenção lateral, que consiste na colocação do solo do próprio local formando um triângulo médio de 0,15m de altura por 1,20m de base atrás do meio fio a fim de proteger o mesmo devido a algum deslocamento transversal. Essa porção de solo deverá ser compactada através de soquetes manuais ou mecânico sendo que o mesmo após executado não poderá apresentar deformações ou deslocamento dos meio fios;
7. Após a contenção lateral concluída, será depositado sobre o sub-leito compactado um solo argiloso, ou outro solo coesivo de 1ª categoria, que atenda



- às especificações mínimas para a base de solo estabilizado e espalhado manualmente, com a finalidade de corrigir pequenos defeitos do sub-leito.
8. Sobre o colchão de solo preparado, o encarregado fará o piqueteamento das canchas com o espaçamento de 1,00m no sentido transversal e de 5,00m até 10,00m 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 de no máximo 4% do eixo para o bordo e longitudinal e no caso das curvas a superelevação;
  9. Após segue-se o assentamento das pedras com as faces de rolamento cuidadosamente escolhidas, entrelaçadas e bem unidas, ficando as de forma alongada em sentido transversal ao eixo da pista tomando cuidado para que o espaçamento entre pedras não fique maior que 1,5cm. Algumas medidas cautelares deverão ser observadas quanto às dimensões da pedra irregular como:
    - a) - seção de topo circunscrito variando de 10cm a 18cm;
    - b) - altura de 0,10m a 0,18m;
    - c) - consumo médio por metro quadrado de 45 a 70 pedras
  10. Após o assentamento a empresa contratada deve fazer o enchimento das frestas do assentamento em argila de 1ª categoria, este enchimento deve ser lançado e espalhado manualmente pois o pavimento neste momento não apresenta nenhuma compactação, o enchimento deve atingir 2/3 da altura da pedra assentada.
  11. Depois de concluído o assentamento e o enchimento em argila, é espalhado sobre as pedras uma camada pó de pedra, com espessura de aproximadamente 1,50 cm e com auxílio de vassouras, rodos e vassourões é feita à varredura, possibilitando desse modo o melhor enchimento nos vazios entre as pedras assentadas;
  12. Logo após a conclusão do rejuntamento das pedras irregulares, o calçamento deverá ser devidamente compactado com rolo compactador liso, porte médio com peso mínimo de 15 toneladas. A rolagem deverá progredir dos bordos para o eixo.
  13. 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.



14. Em casos de tempo não chuvosos em que o pavimento não possua nenhum tipo de umidade para a compactação a empresa contratada deve providenciar o umedecimento do pavimento e refazer a rolagem até que o mesmo possua compactação ideal.

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 mais ou menos 1,50cm de pó de pedra.

Após a rolagem final o pavimento deverá apto para receber o tráfego. Todos os serviços deverão ser submetidos à análise da fiscalização. A CONTRATADA será responsável por eventuais demolições, sem ônus para a CONTRATANTE.

As caixas de retenção serão executadas ao lado da estrada a pavimentar com objetivo de minimizar a erosão do solo pelas águas. A posição das mesmas poderá ser alterada pela fiscalização conforme a necessidade ou peculiaridade do local durante a obra.

## 5.2 – DRENAGEM

### TUBULAÇÃO

O sistema de drenagem que será executado pela CONTRATADA, deve ter requisitos mínimos para bom funcionamento do sistema.

Antes do início de qualquer serviço relacionado a esta etapa a CONTRATADA deverá fazer a instalação prévia dos equipamentos de sinalização de trânsito, utilizando de placas, cones, fita zebra de sinalização ou até mesmo bandeiras para fazer a mediação do fluxo de trânsito, se necessário a empresa tem total liberdade para solicitar que a entidade fiscalizadora de trânsito do município auxilie no controle do trânsito.

Escavação será feita mecanicamente com retro escavadeira ou escavadeira hidráulica, a concha da máquina terá largura mínima de 1,20 metros, e a profundidades a ser escavada é duas vezes o diâmetro do tubo a serem assentados, a contratada deve ainda nesta fase junto a escavação prover as escavações a aplicação das inclinações necessárias para o bom funcionamento da drenagem, para os serviços de escavação a empresa contratada deverá seguir as normas e orientações do DNIT a fim de minimizar riscos de eventuais acidentes.

A contratada deve durante a escavação manter condições mínimas para o serviço de assentamento da tubulação como a cobertura mínima exigida, inclinação mínima de 2 % para tubulações com  $\phi$  40, 1% para tubulações com  $\phi$  60,  $\phi$  80 e  $\phi$  100.



Após a escavação a contratada através de compactação mecânica ou compactador manual fará a compactação do fundo da vala, se necessário e após a aprovação da fiscalização a empresa fará o berço do tubo no fundo da vala com brita nº2.

Os tubos serão assentados com auxílio de retro escavadeira ou braço hidráulico que será munido de cintas ou correntes para içamento dos tubos, para o assentamento do tubo a contratada deve observar os encaixes macho e fêmea do tubo, sendo que no assentamento o encaixe macho deve ficar a jusante do tubo. Se caso ocorra alguma anomalia ou imprevisto onde a tubulação após de assentada fique sem com cobertura mínimo de uma vez o diâmetro do tubo, a contratada juntamente com a fiscalização deve determinar se há necessidade do envelopamento do tubo, que será em concreto 20Mpa com espessura mínima de 10 cm com tela soldada com bitola mínima de 4.3 mm.

Após o assentamento a empresa deve fazer o rejuntamento do tubo interna e externamente, em casos onde se permitir, com argamassa traço 1:3 Cimento/Areia, a fim de isolar e evitar permeabilidade de água pelo tubo. Em seguida a empresa fará o reaterro das valas com a tubulação já instalada e rejuntada, a terra a ser lançada será a mesma proveniente das escavações nas laterais do tubo deve ser lançado em camadas de 20 cm e compactado através de compactador mecânico manual. Após o cobertura do tubo a compactação também deverá ser feito em camadas de 20 cm e compactados através de rolo compressor, no procedimento de compactação as camadas devem receber a umidade suficiente para que a compactação chegue a um grau mínimo de 95% de compactação.

## 5.2 – CONTROLE

Para os serviços de calçamento de pedras irregulares, exigem-se os seguintes controles:

1. O pavimento pronto deverá ter a forma definida pelo alinhamento, perfis, dimensões e seções transversais típicas estabelecidas pelo projeto.
2. Durante todo o período de construção do pavimento e até o seu acabamento definitivo não é permitido a passagem, sobre o mesmo de animais, veículos automotores e máquinas agrícolas sendo a empresa contratada a responsabilidade pela sinalização previa do trecho.
3. A pavimentação não deverá ser executada quando o material do colchão estiver excessivamente molhado (saturado).
4. Todo material a ser empregado deverá ser previamente aprovado e verificado as condições de aplicabilidade.





5. Nenhum serviço descrito ou contemplado por este projeto deve ser executado sem a instalação prévia da placa de obra e da sinalização de trânsito.

## 6.0 – EQUIPAMENTOS

Todo o equipamento deverá ser inspecionado pela fiscalização, devendo dela receber aprovação, sem o qual não será dada autorização para o início dos serviços.

- Trator de esteira de porte médio equipado com lâmina.
- Pá-Carregadeira sobre pneus equipados com concha.
- Retroescavadeira sobre pneus equipada com concha.
- Motoniveladora sobre pneus equipada com escarificador.
- Caminhão basculante c/ capacidade mínima de 6m³ de carga.
- Compactador de placa vibratória.
- Caminhão tanque equipado com bomba e barra distribuidora.
- Rolo vibratório ou rolo tanden ou rolo estático de 03 rodas, com peso mínimo 15 toneladas.
- Ferramentas manuais: Carrinhos, pás, picaretas, enxadas, soquetes, martelos, marretas, cortadeiras, piquetes, linha de nylon nº 100, etc.

## 7.0 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas as instalações obedecerão, quanto a sua execução, as Normas Técnicas Brasileiras Aplicáveis, bem como aos regulamentos e posturas das concessionárias dos serviços e Órgãos Municipais, sendo executada por profissionais oficiais, competentes e habilitados.

Em caso de divergências entre os Projetos e as Normas, deverá o fato serem comunicadas imediatamente à fiscalização, para as devidas providências.

A CONTRATADA não poderá sub-empregar a obra e serviço contratado, salvo quanto a itens que por sua especialização requeiram o emprego de firmas ou profissionais especialmente habilitados, o que será objeto de comum acordo entre a fiscalização e a CONTRATANTE.

Todos os materiais a empregar na obra serão comprovadamente de primeira qualidade e cumprirão rigorosamente às condições estipuladas nestas especificações, salvo disposição expressa e diversa estabelecida nos serviços específicos, cujas prescrições prevalecerão. Em casos omissos, serão empregados materiais comprovadamente de 1ª qualidade, podendo ser exigido pela fiscalização um certificado de origem e qualidade dos mesmos.



Município de

# Dois Vizinhos

Estado do Paraná

Toda e qualquer irregularidade detectada pela fiscalização na observância do projeto ou das especificações, deverá ser sanada nos prazos estipulados.

## **8.0 – SERVIÇOS FINAIS**

Após inspeção e aceitação da fiscalização, as obras serão entregues totalmente limpas e sem entulhos com plenas condições de operacionalidade.

Dois Vizinhos - PR, maio de 2024.