



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL
Estado do Paraná
Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070
CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231
<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



MEMORIAL DESCRITIVO

PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA COM PEDRAS IRREGULARES

MEMORIAL DESCRITIVO DE OBRA

RUAS DA COMUNIDADE VILA RURAL DE LARANJEIRAS DO SUL COM PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA COM PEDRAS IRREGULARES.

VILA RURAL

MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial descritivo e especificações técnicas referem-se aos serviços de engenharia civil na modalidade de CONSTRUÇÃO CIVIL - PAVIMENTAÇÃO para PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA COM PEDRAS IRREGULARES EM TRECHOS DE RUAS DA COMUNIDADE VILA RURAL DA CIDADE DE LARANJEIRAS DO SUL no município de Laranjeiras do Sul, Estado do Paraná, com as especificações abaixo descritas. O presente memorial descritivo estabelece as condições técnicas de fornecimento de materiais e mão de obra por parte da PROPONENTE para a perfeita execução, dentro da boa técnica de engenharia, da obra de pavimentação poliédrica de trechos de ruas do quadro urbano do distrito sede, em diversos bairros da cidade.

OBRA: PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA COM PEDRAS IRREGULARES DE TRECHOS DE RUAS DA COMUNIDADE VILA RURAL

SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS: PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA COM PEDRAS IRREGULARES, compreendendo serviços de terraplenagem, reforço do subleito, corte, transporte, assentamento de pedras irregulares sobre colchão de argila, execução de meio-fio cordão de pedra, rejunte com pó de pedra, compactação.

GENERALIDADES

Fica reservado à CONTRATANTE, neste ato representado pelo MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL o direito e a autoridade, para resolver todo e qualquer caso singular e porventura omissos neste memorial, e nos demais documentos



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL Estado do Paraná

Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070
CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231
<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



técnicos, e que não seja definido em outros documentos técnicos ou contratuais, como o próprio contrato ou os projetos/croquis ou outros elementos fornecidos.

Na existência de serviços não descritos, a PROPONENTE somente poderá executá-los após aprovação da FISCALIZAÇÃO. A omissão de qualquer procedimento ou norma neste ou nos demais memoriais, nos projetos, croquis, ou em outros documentos contratuais, não exime a PROPONENTE da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas preconizadas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados, bem como todas as normas da ABNT vigentes e demais pertinentes, citados.

Não se poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, pela PROPONENTE, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições, do contrato, dos projetos, croquis, das especificações técnicas, do memorial, bem como de tudo o que estiver contido nas normas, especificações e métodos da ABNT e outras normas pertinentes.

A existência e a atuação da FISCALIZAÇÃO em nada diminuirão a responsabilidade única, integral e exclusiva da PROPONENTE no que concerne ao fornecimento, à instalação, a manutenção, bem como aos demais serviços e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes e pertinentes, no Município, Estado e na União.

É da máxima importância, que o Engenheiro Responsável Técnico promova um trabalho de equipe com os diferentes profissionais e fornecedores especializados, e demais envolvidos nos serviços, durante todas as fases de instalação e execução da obra.

A coordenação deverá ser precisa, enfatizando-se a importância do planejamento e da previsão. Não serão toleradas soluções parciais ou improvisadas, ou que não atendam à melhor técnica preconizada para os serviços objeto da licitação.

Caso haja discrepâncias, as condições especiais do contrato, especificações técnicas gerais e memoriais predominam sobre os projetos e croquis, bem como os projetos específicos de cada área predominam sobre os gerais das outras áreas, os detalhes específicos predominam sobre os gerais e as cotas deverão predominar sobre as escalas, devendo o fato, de qualquer forma, ser comunicado com a devida antecedência à FISCALIZAÇÃO, para as providências e compatibilizações necessárias.

- no caso de discrepâncias ou falta de especificações de marcas e modelos de materiais, equipamentos, serviços, acabamentos, etc., deverá sempre ser observado que estes itens deverão ser de qualidade extra definido no item



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL Estado do Paraná

Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070
CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231
<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



- materiais/equipamentos, e que as escolhas deverão sempre ser de acordo com as normas da ABNT e demais citadas, aprovadas antecipadamente pela fiscalização.
- marcas e ou modelos não contemplados neste memorial, poderão estar definidas nos projetos específicos, sempre prevalecendo a aprovação antecipada da fiscalização para sua utilização.
 - as cotas e dimensões, detalhes específicos, sempre deverão ser conferidas "In loco", antes da execução de qualquer serviço.

As especificações, os desenhos dos projetos, os croquis e o memorial descritivo destinam-se a descrição do fornecimento, instalação e demais serviços completamente acabados e em perfeito funcionamento nos termos dos projetos, croquis, deste memorial e objeto da contratação, e com todos os elementos em perfeito funcionamento, de primeira qualidade e bom acabamento. Portanto, estes elementos devem ser considerados complementares entre si, e o que constar de um dos documentos é tão obrigatório como se constasse em todos os demais.

A PROPONENTE aceita e concorda que os serviços objeto dos documentos contratuais deverão ser complementados em todos os detalhes ainda que cada item necessariamente envolvido não seja especificamente mencionado.

O profissional responsável técnico deverá efetuar todas as correções, interpretações e compatibilizações que forem julgadas necessárias, para o fornecimento, instalação e execução dos demais serviços necessários ao término da execução da obra, de maneira satisfatória, sempre em conjunto com a FISCALIZAÇÃO e os AUTORES DOS PROJETOS e especificações.

Todos os adornos, melhoramentos, etc., indicados nos desenhos ou nos detalhes, ou parcialmente desenhados, para qualquer área ou local em particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes a não ser que haja clara indicação ou anotação em contrário.

Igualmente, se com relação a quaisquer outras partes dos serviços apenas uma parte estiver desenhada, todo o serviço deverá estar de acordo com a parte assim detalhada e assim deverá ser considerado para continuar através de todas as áreas ou locais semelhantes, a menos que indicado ou anotado diferentemente.

O projeto fornecido compõe-se basicamente do conjunto de desenhos e croquis fornecidos e detalhes pelo PROJETISTA, das especificações técnicas neles contidas, e do memorial descritivo, referente aos serviços a serem executados.

Quaisquer divergências e dúvidas serão resolvidas antes do início dos serviços.



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL

Estado do Paraná

Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070
CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231
<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



Os serviços serão fiscalizados por empresa de engenharia e ou profissional de engenharia civil credenciados pelo CREA-PR ou de outra região da Federação, o qual será doravante, aqui designado por FISCALIZAÇÃO.

Os serviços serão conduzidos por pessoal pertencente à PROPONENTE, competente e capaz de proporcionar mão de obra tecnicamente bem feita e de acabamento esmerado, em número compatível, para que o cronograma físico e financeiro proposto seja cumprido à risca.

A supervisão dos trabalhos, tanto da FISCALIZAÇÃO como da PROPONENTE, deverá estar sempre a cargo de profissionais, devidamente habilitado e registrado no CREA.

Caso haja necessidade de substituição dos profissionais residente ou RT da PROPONENTE, deverá ser comunicado previamente ao MUNICÍPIO, cujo currículo deverá ser apresentado para fins de aprovação.

A PROPONENTE não poderá executar, quaisquer serviços que não seja autorizado pela FISCALIZAÇÃO, salvo aqueles que se caracterizem, notadamente, como de emergência e necessários ao andamento ou segurança dos serviços.

As autorizações para execução dos serviços serão efetivadas através de anotações no "Diário de Obra".

CONDIÇÕES GERAIS

01 - PROJETOS

01.1 - Projeto Geométrico de autoria do Engenheiro Civil Leoni Luiz Meletti – CREA 9990/D-PR

01.2 - Memorial Descritivo e Especificações Técnicas de Serviço de autoria do Engenheiro Leoni Luiz Meletti – CREA 9.990-D, conforme orientação do Denge Município de Laranjeiras do Sul.

01.3 – Planilha orçamentária de autoria do Engenheiro Civil Leoni Luiz Meletti – CREA 9.990/D - PR.

01.4 - Cronograma Físico Financeiro de autoria do Engenheiro civil Leoni Luiz Meletti – CREA 9.990/D – PR.

01.7 – Todos os projetos de engenharia acima relacionados serão objetos de contrato entre o proprietário e o profissional, devidamente respaldados pela Anotação de Responsabilidade Técnica perante o CREA-PR e serão executadas de conformidade com as prescrições do Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia – CREA do Estado do Paraná, seguindo o constante nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT e atendendo as prescrições do Código de Obras do município, parte integrante do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado de Laranjeiras do Sul.

01.8 – Antes do início da obra deverá a proponente proceder ao licenciamento da mesma, apresentando as ART's do CREA, taxas da Associação dos Engenheiros do Vale Piquiriguaçu, conforme legislação municipal e demais exigências do Código de Obras e do



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL Estado do Paraná

Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070
CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231
<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado de Laranjeiras do Sul, ficando, desde já, convencionado que a liberação da Ordem de Serviço somente será efetuada quando estes procedimentos forem realizados.

02 - EXECUÇÃO DA OBRA:

A execução de obra ficará a cargo da empresa contratada, (vencedora de certame licitatório), sendo a mesma responsável pela competente Anotação de Responsabilidade Técnica junto ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA e Licença junto a Associação dos Engenheiros do Vale Piquiriguaçu, conforme Lei Municipal e órgãos municipais.

Para a execução dos serviços serão necessários os procedimentos normais de regularização da situação da obra junto à Prefeitura Municipal, com relação às licenças e alvarás, quer da obra, quer da empresa construtora.

03 - INFORMAÇÕES GERAIS:

A elaboração do projeto foi precedida de consulta prévia junto à Prefeitura Municipal de Laranjeiras do Sul e as concessionárias de serviços públicos atuantes na região da execução da obra, estando os mesmos dentro das normas exigidas.

04.0 – IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO IMÓVEL:

04.1 - Endereço Completo da Área de Execução do Projeto: Trechos de ruas da comunidade vila rural.

Caracterização da região:

Região essencialmente rural, com infraestrutura de transporte bastante carente, com oferecimento de água tratada, energia elétrica, com iluminação pública. Serviços públicos e comunitários existentes, como, transporte coletivo municipal, lazer e opção de serviços religiosos. Topografia plana, dentro dos parâmetros de trafegabilidade, solo seco, firme, clima temperado e boas condições ambientais de habitabilidade. Local povoado principalmente por moradores de classe baixa – Locais com IDH baixo.

04.3 – Caracterização do terreno:

O terreno onde será executada a pavimentação poliédrica com pedras irregulares é constituído por trechos de ruas existentes há vários anos, com greide perfeitamente definido, solo seco, firme, compactação dentro dos índices necessários para suporte do tipo de pavimentação prevista. Leito da rua já consolidado; Ruas com revestimentos primários executados (cascalhamento bom).

04.3.1: Forma geométrica: As ruas a serem pavimentadas já possuem greide definido com curvas dentro dos raios de curvatura permitidos, superelevações adequadas e largura ideal



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL

Estado do Paraná

Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070
CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231
<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



para receber o pavimento projetado, sendo necessários apenas pequenos ajustes para adequação ao projeto elaborado. As larguras das ruas obedecem ao indicado pelo Plano Diretor para os locais projetados.

04.3.2 Posição do pavimento em relação aos imóveis já edificadas: Não haverá necessidade de demolições, retiradas ou modificações em imóveis já existentes, pois o leito da rua já está **p e r f e i t a m e n t e d e f i n i d o e c o n s o l i d a d o**.

04.3.3 Superfície: Terreno bastante seco, com boa capacidade de carga permitindo o uso do pavimento projetado.

04.3.3.1 Uso atual e vocação: As ruas onde será implantado o projeto de pavimentação estão sendo utilizada por moradores do bairro e serve de caminho a todos os transeuntes que necessitam deslocar-se até o centro da cidade.

04.3.4 Servidões existentes: Não há nenhum tipo de servidão sobre a área a ser utilizada para a execução da pavimentação.

04.3.5: Área de preservação Permanente: As vias não estão situadas em áreas de preservação permanente, não existindo nenhuma restrição física ou legal para o seu total aproveitamento, devendo-se obedecer ao constante no Código de Obras do município de Laranjeiras do Sul.

04.3.6 Movimentos de terra:

Os serviços iniciais de movimentos de terra, com equipamentos mecânicos, para adequação de alguns trechos das ruas aos níveis projetados, serão realizados pela empreiteira vencedora da licitação, não podendo, em hipótese alguma, serem locados equipamentos públicos.

05.0- ABASTECIMENTOS E SERVIÇOS PÚBLICOS:

05.1- ÁGUA: Toda a rede de abastecimento de água da ETA da Sanepar à cidade, já está executada, não havendo interferência deste serviço com a execução da obra.

05.2- LUZ E FORÇA: A rede pública da concessionária Companhia Paranaense de Energia – COPEL já está construída, não havendo nenhum impedimento para a execução do projeto.

05.3- TELECOMUNICAÇÕES: Serviço já instalado através de postes da Copel, já implantados, não interferindo na execução da obra.

05.4 - ESGOTO: Sem benefício da rede pública da concessionária Sanepar, não havendo previsão deste serviço na região.

06.0 - TIPO DE SOLO:

Terreno argilo-arenoso, seco, com predominância de argila, com excelente capacidade de carga, permitindo o uso do pavimento projetado, sem necessidade de reforço do subleito (já existente).



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL Estado do Paraná

Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070
CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231
<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



DEFINIÇÕES

O pavimento poliédrico é executado com pedras em forma de poliedro irregular, também denominado pavimento com pedras irregulares.

O pavimento poliédrico 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 pedra e rejuntado com solo coesivo, ou pó de pedra com uma granulometria definida.

A escolha deste tipo de pavimento para o trecho da estrada em tela foi motivada por vários fatores, dentre os quais destacamos:

- a) Conforme orçamento de custo e estudos sobre a matéria, a pavimentação poliédrica apresenta um custo menor eu as demais alternativas de pavimentação propostas, inclusive o Tratamento Superficial Duplo;
- b) A pavimentação poliédrica não necessita de mão de obra especializada e o custo da mão de obra representa algo em torno de 43% do custo total, bastante superior ao percentual do pavimento tradicional que não ultrapassa a 3%, o que traz uma grande vantagem na questão de oferecimento de vagas de trabalho, alcançando o projeto, um grande benefício social;
- c) Por se tratar de pavimento que não exige execução contínua, podem ser construídas à medida de liberação de recursos da disponibilidade de mão de obra, não acarretando prejuízos decorrentes de eventuais paralisações, principalmente as ocasionadas pelo mau tempo (longo período de chuvas);
- d) Grande disponibilidade de matérias primas oriundas de maciços rochosos que podem ser empregados “in natura” em obras viárias.
- e) A execução do assentamento da pavimentação poliédrica é bastante simples e pode ser absorvida pela mão de obra do trabalhador rural. Representa uma alternativa de trabalho principalmente em períodos de entre safras, auxiliando a fixação do homem no interior,
- f) Apresenta baixo custo de manutenção não exigindo equipamento especial para o serviço;
- g) Representa alternativa de pavimentação seguramente mais econômica considerando seu valor residual ao fim da vida útil;



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL Estado do Paraná

Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070
CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231
<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



- h) Reduz ao mínimo a dependência com relação à importação de produtos e tecnologias, por se tratar de processo de construção simples com utilização intensiva de materiais locais;
- i) A pedra pode ser obtida a qualquer tempo e sob qualquer clima;
- j) Não existem condições especiais e nem prazo para estocagem da pedra,
- k) A pavimentação poliédrica executada de acordo com as especificações e excluídas as falhas e insuficiências das camadas inferiores do pavimento apresentam duração ilimitada. Esta resistência se estende a ação dos solventes desprendidos pelos veículos (Óleo Diesel, gasolina, metanol, etc.). Este fato pode ser comprovado em sistemas viários urbanos de cidades da nossa região executados há mais de 30 anos.
- l) As deficiências do leito estradal originadas da existência de águas no subleito ou solos inadequados a fundação são assimiladas pelas características de flexibilidade e maleabilidade deste tipo de pavimento;
- m) Dependendo das condições topográficas, o pavimento poliédrico poderá receber revestimento asfáltico quando o volume e as características de tráfego assim o exigirem. O pavimento de pedra passa a funcionar como base. É executada uma pintura de ligação que pode ser com cimentos asfálticos, emulsão asfáltica ou alcatrão. Após a cura da pintura de ligação, procede-se o recapeamento.

Este procedimento exige que não existam defeitos no pavimento velho, provenientes do subleito ou base. Todos os defeitos devem ser reparados ou transmitir-se-ão ao recapeamento, normalmente o recapeamento é executado após muito tempo de uso do revestimento de pedra e desta maneira a sua estrutura está estabilizada pelo tráfego sofrido.

ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇO

1. Preparo do Subleito

O subleito deverá, inicialmente ser escarificado, patrolado e compactado, tomando as formas de perfil transversal, greide e alinhamentos indicados no projeto.

Onde o subleito não apresenta condições favoráveis à compactação como baixo suporte ou material saturado, deverá o material existente ser retirado e substituído com material selecionado de modo a conseguir-se um bom suporte.

A compactação será executada longitudinalmente, iniciando do bordo mais baixo e progredindo no sentido do ponto mais alto da seção transversal, exigindo-se que em cada passada do equipamento seja recoberto, no mínimo, a metade da largura da faixa anteriormente definida". (Seguir Especificação de Serviço 07/91 do DER/PR, Especificações



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL Estado do Paraná

Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070
CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231
<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



de Serviços Rodoviários, p 121). Os equipamentos utilizados são: rolos lisos vibratórios e rolos pneumáticos de pressão regulável, isoladamente ou conjugados. Conforme o tipo de material poderá ser utilizado o rolo pé de carneiro vibratório ou estático. Em locais onde não seja possível o acesso destes equipamentos, deverão ser utilizados compactadores portáteis, manuais ou mecânicos.

O perfil transversal do subleito 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%

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 30m para distribuição da superelevação

Nos bordos da terraplenagem em cortes, deverão ser executadas valetas de pé de corte, com Lâmina de Moto niveladora “patrol” de modo a dar escoamento às águas superficiais.

OS SERVIÇOS DE PREPARO DO SUBLEITO BEM COMO DEMAIS SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM PARA CORREÇÃO DOS LOCAIS DAS RUAS SERÃO EXECUTADOS PELA EMPRESA VENCEDORA DA LICITAÇÃO, NÃO PODENDO, SOB HIPÓTESE ALGUMA, SEREM LOCADOS EQUIPAMENTOS PÚBLICOS.

A obra será executada conforme projeto do Departamento de Engenharia da Prefeitura Municipal, seguirá as especificações nele contidas e elencadas neste memorial descritivo.

I) ESCAVAÇÃO E PREPARO DO SUBLEITO:

As escavações serão executadas com trator de esteiras, motoniveladora, retroescavadeira e pá carregadeira auxiliados por caminhões basculantes para remoção do material excedente e inadequado.

Depois de acertado o greide de projeto, se procederá o preparo do subleito. Inicialmente o subleito deverá ser escarificado, patrolado e compactado, tomando as formas do perfil transversal, greides e alinhamentos indicados no projeto. Onde o subleito não apresentar condições favoráveis à compactação com baixo suporte ou material saturado, deverá o material existente ser substituído por material selecionado de modo a conseguir-se um bom suporte, como prescreve a especificação de serviço 07/91 do DER/PR. A compactação será executada longitudinalmente, iniciando do bordo mais baixo e progredindo no sentido do ponto mais alto da seção transversal, exigindo-se que em cada passada do equipamento seja recoberto, no mínimo, a metade da largura da faixa anteriormente definida.

Os equipamentos utilizados são: rolos lisos vibratórios e rolos pneumáticos de pressão regulável, isoladamente ou conjugados. Conforme o tipo do material poderá ser utilizado o rolo pé de carneiro vibratório. Nos locais onde não seja possível o acesso destes equipamentos, serão utilizados compactadores portáteis, manuais ou mecânicos.



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL

Estado do Paraná

Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070
CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231
<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



II) REFORÇO DO SUBLEITO

A etapa seguinte da pavimentação será o reforço do subleito. O subleito será reforçado com camada de material de jazida com índice de suporte CBR>12.

A espessura média da camada de reforço será de 0,15m após compactação, para todas as Ruas, exceto aquelas em que o índice de suporte de carga do terreno não seja bom, onde o reforço do subleito será de 0,30m. Essas ruas serão definidas pela fiscalização. O índice de compactação será de 100% do PN;

O material de reforço deverá ser aprovado pela fiscalização da prefeitura.

Esse item foi orçado conforme código SINAPI 96387, constante na planilha orçamentária.

III) MEIOS-FIOS

- a)** Os meios-fios serão do tipo cordão de pedra, tendo o perfeito preparo das canchas para o trabalho, devendo ser vistoriadas e liberadas pela fiscalização antes do início de sua execução;

IV) PEDRAS IRREGULARES

As pedras serão assentadas sobre colchão de argila (incluso no código SINAPI 95683-da planilha orçamentária) vermelha em canchas de 1,00m no sentido transversal e de 5,00m a 10,00m no sentido longitudinal, de modo a conformar o perfil projetado.

Nessa marcação deve-se verificar a declividade transversal e longitudinal.

Após segue-se o assentamento das pedras irregulares com as faces de rolamento cuidadosamente escolhidos, entrelaçadas e bem unidas de modo que não coincidam as juntas vizinhas ficando de forma alongada em sentido transversal do eixo da pista, não excedendo o espaçamento entre as pedras a 0,01m. As juntas que ficarem maiores deverá ser preenchido com lascas de pedras, deixando-se sempre bem visíveis e limpas as faces de rolamento.

As dimensões da pedra irregular deverão ser:

- a) Seção de topo variando de 0,05m a 0,10m;
- b) Altura de 0,13m a 0,17m;
- c) Consumo médio de 85 a 90 pedras por metro quadrado.

IV.1 REJUNTE DAS PEDRAS

Depois de concluído o assentamento será espalhada uma camada de pó de pedra, com espessura de aproximadamente 0,02m e com auxílio de vassouras, rolos e vassourões será feita a varredura, preenchendo os vazios entre as pedras assentadas.

IV.2 COMPACTAÇÃO



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL Estado do Paraná

Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070
CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231
<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



Logo após a conclusão do rejuntamento das pedras irregulares, o calçamento deverá ser devidamente compactado com rolo compressor liso de três rodas ou do tipo tendem de porte médio com peso mínimo de 10 t. A rolagem deverá progredir dos bordos para o eixo nos trechos da 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 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 0,03m de pó de pedra para a rolagem final. O material que ficar por excesso será retirado pela ação do tráfego e das chuvas.

V) URBANISMO DOS PASSEIOS

a) CALÇADAS:

Não estão previstos serviços de calçadas nessa etapa.

b) GRAMA:

Não estão previstos serviços de plantio de grama nessa etapa.

c) ÁRVORES:

Não estão previstos serviços de plantio de árvores nessa etapa.

VI) GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

Os bueiros existentes serão verificados e executado limpeza geral.

VII) RAMPAS DE ACESSIBILIDADE

Não estão previstos serviços nessa etapa.

VII) PLACAS DE SINALIZAÇÃO

Serviços de sinalização contrapartida do município.

VIII). Controle



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL Estado do Paraná

Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070
CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231
<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



No que tange aos serviços de calçamento de pedras irregulares propriamente dito, exigem-se os seguintes controles:

- 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 permitida 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 a parâmetros como:

Índice de Plasticidade	≤	6
Limite de Liquidez	≤	25
Expansão	<	1%

VII) RECEBIMENTO DA OBRA

Após concluída a obra será totalmente limpa, com remoção do material excedente e entulhos provenientes da sua execução.

A liberação da obra será feita após vistoria e termo de recepção do Departamento de Engenharia da Prefeitura Municipal e Laranjeiras do Sul.

DEFINIÇÕES

Essas ruas/estradas serão pavimentadas de conformidade com as seguintes especificações, por se tratarem de estradas dentro do perímetro urbano, em locais não densamente habitados, servindo apenas de caminhos de ligação de interbairro s:

O pavimento poliédrico é executado com pedras em forma de poliedro irregular, também denominado pavimento com pedras irregulares.

O pavimento poliédrico 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 pedra e rejuntado com solo coesivo, ou pó de pedra com uma granulometria definida.



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL

Estado do Paraná

Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070
CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231
<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



A escolha deste tipo de pavimento para o trecho da estrada em tela foi motivada por vários fatores, dentre os quais destacamos:

- a) Conforme orçamento de custo e estudos sobre a matéria, a pavimentação poliédrica apresenta um custo menor eu as demais alternativas de pavimentação propostas, inclusive o Tratamento Superficial Duplo;
- b) A pavimentação poliédrica não necessita de mão de obra especializada e o custo da mão de obra representa algo em torno de 43% do custo total, bastante superior ao percentual do pavimento tradicional que não ultrapassa a 3%, o que traz uma grande vantagem na questão de oferecimento de vagas de trabalho, alcançando o projeto, um grande benefício social;
- c) Por se tratar de pavimento que não exige execução contínua, podem ser construídas à medida de liberação de recursos da disponibilidade de mão de obra, não acarretando prejuízos decorrentes de eventuais paralisações, principalmente as ocasionadas pelo mau tempo (longo período de chuvas);
- d) Grande disponibilidade de matérias primas oriundas de maciços rochosos que podem ser empregados “in natura” em obras viárias.
- e) A execução do assentamento da pavimentação poliédrica é bastante simples e pode ser absorvida pela mão de obra do trabalhador rural. Representa uma alternativa de trabalho principalmente em períodos de entre safras, auxiliando a fixação do homem no interior,
- f) Apresenta baixo custo de manutenção não exigindo equipamento especial para o 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 tecnologias, por se tratar de processo de construção simples com utilização intensiva de materiais locais;
- i) A pedra pode ser obtida a qualquer tempo e sob qualquer clima;
- j) Não existem condições especiais e nem prazo para estocagem da pedra,
- k) As pavimentações poliédricas executadas de acordo com as especificações e excluídas as falhas e insuficiências das camadas inferiores do pavimento apresentam duração ilimitada. Esta resistência se estende a ação dos solventes desprendidos pelos veículos (Óleo Diesel, gasolina, metanol, etc.). Este fato pode ser comprovado em sistemas viários urbanos de cidades da nossa região executados há mais de 30 anos.



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL

Estado do Paraná

Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070
CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231
<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



l) As deficiências do leito estradal originadas da existência de águas no subleito ou solos inadequados a fundação são assimiladas pelas características de flexibilidade e maleabilidade deste tipo de pavimento;

m) Dependendo das condições topográficas, o pavimento poliédrico poderá receber revestimento asfáltico quando o volume e as características de tráfego assim o exigirem. O pavimento de pedra passa a funcionar como base. É executada uma pintura de ligação que pode ser com cimentos asfálticos, emulsão asfáltica ou alcatrão. Após a cura da pintura de ligação, procede-se o recapeamento.

Este procedimento exige que não existam defeitos no pavimento velho, provenientes do subleito ou base. Todos os defeitos devem ser reparados ou transmitir-se-ão ao recapeamento, normalmente o recapeamento é executado após muito tempo de uso do revestimento de pedra e desta maneira a sua estrutura está estabilizada pelo tráfego sofrido.

ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇO

1. Preparo do Subleito

O subleito deverá, inicialmente, ser escarificado, patrolado e compactado, tomando as formas de perfil transversal, greide e alinhamentos indicados no projeto.

Onde o subleito não apresenta condições favoráveis à compactação como baixo suporte ou material saturado, deverá o material existente ser retirado e substituído com material selecionado de modo a conseguir-se um bom suporte.

A compactação será executada longitudinalmente, iniciando do bordo mais baixo e progredindo no sentido do ponto mais alto da seção transversal, exigindo-se que em cada passada do equipamento seja recoberto, no mínimo, a metade da largura da faixa anteriormente definida". (Seguir Especificação de Serviço 07/91 do DER/PR, Especificações de Serviços Rodoviários, p 121). Os equipamentos utilizados são: rolos lisos vibratórios e rolos pneumáticos de pressão regulável, isoladamente ou conjugados. Conforme o tipo de material poderá ser utilizado o rolo pé de carneiro vibratório ou estático. Em locais onde não seja possível o acesso destes equipamentos, deverão ser utilizados compactadores portáteis, manuais ou mecânicos.

O perfil transversal do subleito 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%

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 30m para distribuição da superelevação

Nos bordos da terraplenagem em cortes, deverão ser executadas valetas de pé de corte, com Lâmina de Moto niveladora "patrol" de modo a dar escoamento as águas superficiais.



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL Estado do Paraná

Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070
CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231
<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



2. Assentamento da Pedra Irregular

Sobre o colchão pó de pedra preparado, o encarregado fará o piqueteamento das canchas com o espaçamento de 1,00 m no sentido transversal 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 e 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 as pedras não fique maior que 0,01m.

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

a) Seção de topo circunscrito variando de 0,05 m à 0,10 m;

b) Altura de 0,13 m a 0,17 m;

c) Consumo médio por metro quadrado de 55 a 65 pedras.

3. Rejunte de Pedra

Depois de concluído o assentamento, é espalhada sobre as pedras uma camada de solo (o mesmo utilizado no colchão) e pó de pedra, com espessura de aproximadamente 0,02m e com auxílio de vassouras, rodos e vassourões é feita a varredura, possibilitando desse modo o melhor enchimento nos vazios entre as pedras assentadas.

4. Compactação

Logo após a conclusão do rejuntamento das pedras irregulares, o calçamento deverá ser devidamente compactado com rolo compressor liso de três rodas ou do tipo tendem de porte médio com peso mínimo de 10 t. A rolagem deverá progredir dos bordos para o eixo nos trechos da 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 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 0,03m de pó de pedra para a rolagem final. O material que ficar por excesso será retirado pela ação do tráfego e das chuvas.



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL Estado do Paraná

Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070
CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231
<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



Após a rolagem final o pavimento estará apto para receber o tráfego.

5. Formas de medição

a) Contenção Lateral

O preço unitário por m³ deverá remunerar todas as operações de escavação, carga, transporte, descarga e conformação da proteção lateral ao meio fio.

b) Cordão de Pedra

O preço unitário por m deverá remunerar todas as operações de extração, preparo da pedra, carga, descarga, escavação e preparo das valas e assentamento dos cordões. O transporte dos materiais deverá ser pago separadamente.

c) Pedra Irregular (Poliédrica)

O preço unitário por m² deverá remunerar todas as operações de extração, preparo da pedra, carga, descarga, assentamento, limpeza dos recortes da pedra, indenizações a proprietários de jazidas e limpeza de jazidas quando necessário. O transporte dos materiais deverá ser pago separadamente.

d) Compactação

O preço unitário será medido por m².

6. Controle

No que tange aos serviços de calçamento de pedras irregulares propriamente dito, exigem-se os seguintes controles:

- f) O pavimento pronto deverá ter a forma definida pelo alinhamento, perfis, dimensões e seções transversais típicas estabelecidas pelo projeto.
- g) Durante todo o período de construção do pavimento e até o seu acabamento definitivo não é permitida a passagem, sobre o mesmo, de animais e veículos automotores.
- h) A pavimentação não deverá ser executada quando o material do colchão estiver excessivamente molhado (saturado).
- i) Todo material a ser empregado deverá ser previamente aprovado e verificadas as condições de aplicabilidade.



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL Estado do Paraná

Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070
CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231
<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



j) O solo utilizado no colchão deverá obedecer a parâmetros como:

Índice de Plasticidade	≤	6
Limite de Liquidez	≤	25
Expansão	<	1%

7. Limpeza final

No término da obra deverá ser efetuada a limpeza geral e a desmobilização, sendo a obra entregue em perfeitas condições de uso.

Após o término dos serviços acima especificados, a empreiteira procederá a limpeza do canteiro da obra. A obra deverá ser deixada em condições de pronta utilização, bem como a pista de rolamento e as margens da mesma, perfeitamente limpa deverá estar perfeitamente limpas. Nesta ocasião será formulado o Atestado de Entrega Provisória de Obra.

8. Acervo Técnico

Será exigido da empresa executora acervo técnico de execução de obra de natureza e complexidade semelhante, sendo o acervo unicamente relativo à pavimentação poliédrica com pedras irregulares todos atestados pelo Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

DISPOSIÇÕES FINAIS

Toda dúvida existente na compreensão das especificações de serviço, serão dirimidas pelo Engenheiro Fiscal do município e pelo engenheiro autor do projeto, prevalecendo o que estiver determinado neste memorial, preferencialmente sobre o contido na planilha orçamentária caso haja divergência entre ambos. Obedecer ao contido nos Projetos específico, neste Memorial e na falta de orientações de algum tipo de material ou serviço, a fiscalização municipal terá supremacia e autoridade para identificar os mesmos.

Todos os serviços terão como parâmetros básicos de execução, as especificações constantes nas normas da Associação Brasileira de Norma Técnica e as especificações do Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná (DER).

Os projetos de engenharia, este memorial e as especificações da ABNT, para os tipos de serviços previstos, complementam-se entre si, sendo suas adaptações e contradições resolvidas pelo engenheiro autor dos Projetos e pela fiscalização da Prefeitura.

A utilização dos materiais para a construção da presente obra fica sujeita a fiscalização e aprovação prévia do município, através de seu engenheiro, bem como toda a fiscalização e medição dos serviços ficará sob sua responsabilidade.



MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL Estado do Paraná

Praça Rui Barbosa, 01 – Centro – Cx. Postal 121 – 85.301-070
CNPJ: 76.205.970/0001-95 Fone: (42) 3635-8100 Fax: (42) 3635-1231
<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br>



Toda e qualquer dúvida, modificação e/ou substituição de métodos, materiais, procedimentos, etc. somente poderá ser feita após anuência expressa do autor responsável técnico do presente projeto.

Laranjeiras do Sul, 02 de abril de 2.024.

Leoni Luiz Meletti
Engenheiro Civil - CREA 9.990/D
Departamento de Engenharia