REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE RODEIO
SECRETARIA DE MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA DE PAVIMENTAÇÃO EM BLOCO 16 FACES VILA ITALIANA

RUA: GIACOMO FURLANI
BAIRRO: CENTRO
EXTENSÃO: 625,00 m²

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 23/09/2025 08:30 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.ipm.com.br/p657a8dea232da.

RELATÓRIO DO PROJETO

SETEMBRO/2025

1. APRESENTAÇÃO

Este volume, denominado **Relatório do Projeto,** contém os trabalhos descritivos e justificativos desenvolvidos por esta municipalidade, para a pavimentação de parte do pátio da Vila Italiana na **Rua Giacomo Furlani,** no Bairro Centro, município de Rodeio/SC. A pavimentação consiste na execução dos pavers nos locais destinados em projeto. Os demais ités a executar serão executados de acordo com especializações descritas neste projeto.

2. INFORMATIVO DO PROJETO

2.1 Considerações

O presente item tem como objetivo fornecer informações gerais a respeito do "Projeto para Pavimentação em bloco 16 faces de parte do pátio da Vila italiana.

A pavimentação representas as seguintes características geométricas:

• Área Total: 625,00 metros quadrados;

2.2 Descrição dos Serviços

a) Placa de Obra

Contempla a implantação de placa para identificação da obra.

b) Terraplenagem

Este serviço tem como objetivo a remoção das britas sendo transportadas até o pátio da secretária de Obras, este item será executado pela Municipalidade.

c) Pavimentação

Quanto à composição estrutural do pavimento, a solução adotada corresponde a uma camada estrutural composta, colchão de areia e pavers 16 faces.

A camada de colchão de areia e paver do pavimento a serem implantadas, devem atender as espessuras do dimensionamento da camada de pavimento projetada descrita no item de pavimentação.

d) Meio-Fio

Os meios-fios serão executados nos locais destinadas em Projeto.

3. ESTUDO TOPOGRÁFICO

3.1 Levantamento Topográfico

O Estudo Topográfico aqui apresentado foi elaborado com base na Instrução de Serviço para Estudo Topográfico do DNIT e/ou do DEINFRA/SC e de acordo com a Norma Brasileira NBR 13.133/94, obedecendo às especificações para o levantamento planialtimétrico cadastral.

No escritório os dados coletados em campo foram "descarregados" no computador, e processados com o auxílio dos softwares Topograph e Autocad, e ainda o croqui de campo, obtendo-se o produto final do estudo topográfico, que foi a planta restituída altimétrica e cadastral da faixa da rodovia levantada, e que serviu de base para o desenvolvimento do Projeto Geométrico. As coordenadas para a locação dos eixos e marcos estão apresentadas a seguir.

3.2 Projeto Geométrico

O projeto geométrico foi desenvolvido em acordo com as Instruções de Serviços e Diretrizes Técnicas para Elaboração de Projetos Rodoviários do DNIT e do DEINFRA/SC.

4. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

4.1 Considerações

O Projeto de Pavimentação tem por objetivo definir os materiais que serão utilizados na composição das camadas constituintes do pavimento, determinando suas espessuras, estabelecendo a seção tipo da plataforma do pavimento e obtendo os quantitativos de serviços e materiais referentes à pavimentação.

De forma geral a estrutura do pavimento deverá atender as seguintes características:

- Proporcionar conforto ao usuário;
- Resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do tráfego;
- Resistir aos esforços horizontais.

4.2 Dimensionamento

O dimensionamento da estrutura de pavimento do projeto alicerçou-se nas "Especificações para Projeto e Execução de Pavimentação a Paralelepípedo e Lajota" do Departamento de Estradas de Rodagem (DER/SC).

Para definição das espessuras a serem utilizadas usa-se a Equação de Peltier, aplicável ao Método de Dimensionamento pelo Índice de Suporte Califórnia, que é preconizado dimensionamentos envolvendo pavimentações com paralelepípedos e blocos de concreto.

A Equação de PELTIER é dada pela seguinte expressão:

$$E = \frac{(100+150 \times P^{½}) \times (T / T_0)^{1/10}}{I_{SCP} + 5}$$

Sendo:

E = Espessura total do pavimento, em cm;

P = Carga por roda, em tonelada, tamanho igual a 5 toneladas e multiplicada pelo coeficiente de impacto 1,20;

IS = CBR do subleito, em porcentagem;

T = Tráfego real por ano e por metro de largura, em toneladas (ton/ano/m de largura);

To = Tráfego de referência = 100.000 tonelada/ano/metros de largura

Ocorrendo materiais com índice de suporte (ISC) abaixo de 3% e ou com expansão acima de 2%, abaixo da superfície de regularização e, substituição por material de 2ª categoria devidamente compactado, com índice de suporte ≥ 18%, até atingir a cota determinada pela nota de serviço de terraplenagem.

A especificação de serviço utilizada neste dimensionamento classifica o volume de tráfego em 03 faixas, conforme o volume de veículos comerciais (ônibus e caminhões) que incidem sobre as mesmas conforme segue:

- Trafego médio diário de até 100 veículos comerciais
- Trafego médio diário entre 100 e 300 veículos comerciais
- Trafego médio diário superior a 300 veículos comerciais

A partir destas faixas para facilitar o dimensionamento da camada estrutural do pavimento a especificação supracitada elaborou um gráfico para cada faixa de tráfego em função do volume de veículos e o CBR do subleito.

Como a via projetada é estritamente residencial estima-se um volume de tráfego de veículos comerciais inferior a 100 veículos/dia utilizaremos o quadro abaixo, obtido da especificação do DER citada anteriormente, que resume os estudos desenvolvidos para dimensionamento da camada estrutural do pavimento.

CBR SUBLEITO	ESPESSURA DA BASE (AREIA + BLOCO DE CONCRETO)	ESPESSURA DE REFORÇO DE SUBLEITO	ESPESSURA TOTAL E = Ep+Er
1%	20	57	77
2%	20	47	67
3%	20	38	58
4%	20	32	52
5%	20	27	47
6%	20	22	42
7% a 13%	20	18	38
Acima de 13%	20	NPR*	20

NPR* - Não precisa de reforço CBR Reforço de subleito mínimo 18%

Assim, com base nas características geotécnicas dos solos da área do entorno em que esta inserida a obra estamos utilizando para fins de dimensionamento um subleito com CBR ≥ 13%, está sendo proposta uma camada estrutural do pavimento constituída por:

- Colchão de areia: e = 6 cm;
- Bloco 16 Faces – fck ≥ 35 MPa: e = 6 cm
- Sub-leito existente compactado 100% proctor normal.

6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE EXECUÇÃO

6.1 Disposições gerais

Este item tem por finalidade definir critérios básicos, principalmente em nível dos procedimentos, a serem observados na execução de obras e serviços para implantação do “Projeto para Pavimentação em blocos 16 faces”

a) Equipamentos de Proteção Individual - EPI

Os profissionais de segurança e medicina do trabalho ou a FISCALIZAÇÃO pertencente ao quadro funcional da CONTRATANTE estão devidamente autorizados a interditar obras e suspender serviços, sempre que forem constatadas infrações à segurança no trabalho, inclusive quanto à obrigatoriedade no uso de EPI.

A CONTRATADA é obrigada a fornecer os EPIs necessários e adequados ao risco da atividade e em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes e danos à saúde dos trabalhadores, conforme determina as normas vigentes, em especial a CLT.

A CONTRATADA é obrigada a adquirir somente equipamentos aprovados pelo Ministério do Trabalho, portadores de Certificado de Aprovação – CA, Certificado de Registro de Fabricante – CRF e Certificado de Registro do Importador – CRI; treinar o trabalhador quanto ao seu uso adequado; tornar obrigatório seu uso; substituí-lo quando danificado ou extraviado; responsabilizar-se pela sua higienização e manutenção periódica.

Os empregados devem trabalhar calçados, ficando proibido o uso de tamancos, chinelos ou sandálias; o capacete e o calçado de segurança são de uso obrigatório a todas as pessoas que estiverem na área de frente de trabalho da obra, além dos demais EPI que se fizerem necessário.

b) Sistema e Equipamento de Proteção Coletiva - SPC e EPC

A CONTRATADA deve prioritariamente prever e adotar medidas de proteção coletiva destinadas a eliminar as condições de risco, de modo a preservar a integridade física de empregados, de terceiros e do meio ambiente, estando à obra ou serviço em andamento ou não e em conformidade com as normas vigentes, em especial a CLT.

d) Diário de Obra

A CONTRATADA é obrigado a manter no canteiro da obra e ou frente de trabalho o diário de obras, em locais de livre acesso, afim de que, a CONTRATANTE possa em qualquer momento, registrar as ocorrências que julgar necessária.

e) Equipamentos e ferramentas

A CONTRATADA é obrigada a colocar na frente de trabalho os equipamentos mínimos previstos no edital de licitação e/ou contrato, tantas vezes quanto necessário, sem

ônus para a PREFEITURA. Nos casos de se constatar que, para o cumprimento do cronograma, há necessidade de equipamentos adicionais, a CONTRATADA será obrigada a tal complementação, sem ônus adicional para a PREFEITURA.

A PREFEITURA poderá impedir a operação de qualquer equipamento que não atender às necessidades de produção e às condições exigidas no edital de licitações e/ou contrato, devendo a CONTRATADA retirá-lo do canteiro imediatamente após notificação da CONTRATANTE. As ferramentas deverão ser apropriadas ao uso a que se destinam, sendo proibido o emprego das defeituosas ou improvisadas. As ferramentas defeituosas deverão ser retiradas do serviço, a fim de sofrerem reparos ou serem substituídas.

f) Medições

Em relação à medição dos serviços executados seguindo seguintes critérios:

• Os serviços serão medidos com base no Manual de Controle de Qualidade intitulado como “Especificações Gerais para Obras Rodoviárias”.

• Os serviços executados que não atenderem os requisitos mínimos estabelecidos pela PREFEITURA/FISCALIZAÇÃO ou pelas especificações vigentes terá que ser corrigido, complementados ou refeitos.

• Somente será efetuada a medição dos serviços que forem aceitos, ou seja, atender as especificações técnicas do DEINFRA/SC, DNIT e ABNT ou aprovação da PREFEITURA/FISCALIZAÇÃO.

• A medição deverá ser composta por Boletim de Medição e Memória de Cálculo anexando às planilhas de volumes e áreas dos serviços realizados, incluindo croquis de localização, para melhor detalhamento físico e planilhas de quantidades dos serviços executados anexados ao da licitação da obra, bem como o diário de obra do período em questão.

• A CONTRATADA deverá anexar a Medição Final, quando necessário e ou solicitado pela PREFEITURA/FISCALIZAÇÃO, o “As Built” da obra.

6.2 Especificações Técnicas

A metodologia de execução do conjunto de serviços projetados para implantação do “Projeto para Pavimentação em Bloco de concreto 16 Faces do Pátio da Vila Italiana deverá estar em conformidade com as especificações estabelecidas pelo DNIT, DEINFRA e ABNT, com também as diretrizes estabelecidas pela PREFEITURA.

A CONTRATADA deverá ter equipe de topografia em campo por período integral na obra, garantindo a implantação do projeto previsto, acompanhando as atividades de execução e medição dos serviços relacionados à mesma. Após a conclusão dos serviços, a CONTRATADA deverá remover do local todos os materiais, equipamentos e quaisquer detritos provenientes da obra, deixando-a totalmente limpos.

A CONTRATADA deverá tomar as providências necessárias para prevenir possíveis acidentes, que possam ocorrer por falta ou deficiência de sinalização e/ou proteção das obras, assumindo total responsabilidade nessas ocorrências. A PREFEITURA se eximirá de toda e qualquer responsabilidade sobre eventuais acidentes.

Nas áreas públicas afetadas pela construção das obras, tanto em relação ao tráfego de veículo ou de pessoas, a CONTRATADA deverá providenciar junto aos órgãos competentes, as respectivas liberações e aprovações necessárias, seja para as sinalizações e/ou para o tráfego.

Os custos de sinalização de obra para segurança deverão ser inclusos nos custos indiretos da obra.

1 PLACA DE OBRA

1.1 Placa em chapa de aço galvanizado c/ suporte de madeira p/ fixação

Fornecimento, instalação e manutenção de placa, pintada conforme leiaute estabelecido.

A placa devera situar-se na área de influencia da obra, em locais visíveis e estrábicos, sem prejuízos para a sinalização do transito e para terceiros.

A placa devera ser confeccionada em chapa de madeira e as informações deverão ser em material plástico (poliestireno), para fixação e ou adesivação nas placas.

A CONTRATADA não só ficara responsável pelo fornecimento, montagem e assentamento da placa, mas também estará obrigada a desmonta-la e remove-la, ao final da obra, mediante autorização da FISCALIZACAO.

Medição: pela área da placa efetivamente instalada.

2 TERRAPLENAGEM

2.1 Serviços topográficos para pavimentação

Este item refere-se ao controle geométrico para acompanhamento da obra. A empresa executora vencedora da licitação deve contratar uma equipe técnica para executar os

serviços topográficos para que sejam executados os serviços de pavimentação conforme alinhamento previsto em projeto.

2.2 Limpeza mecanizada de terreno com remoção de camada vegetal

Compreende raspagem e limpeza superficial, mecanizada e/ou manual, a depender da conformação do terreno, até 40 cm de profundidade, utilizando trator sobre esteiras e/ou ferramentas manuais; para remoção e raspagem das camadas de terreno imprestáveis e entulhos que se encontrem no terreno.

Os entulhos deverão ser removidos para área previamente identificada, fora da obra, sempre que os entulhos apresentarem volume que venha a impedir o livre trânsito nas áreas trabalhadas.

3 PAVIMENTAÇÃO

Todos os serviços deste item deverão ser executados seguindo a sequencia lógica de execução de cada etapa, os quais serão supervisionados e somente após aprovação da FISCALIZACAO serão liberados individualmente de modo a dar continuada a execução das camadas que compõem o pavimento estrutural.

Na elaboração do preço unitário dos itens de pavimentação também deverão estar incluídos indiretamente nos custos correspondentes as quantidades de areia necessário para execução das fugas e acabamento para compactação.

Serão utilizadas as lajotas depositadas no final da via pública, sendo previsto no orçamento apenas a colocação das lajotas e demais itens previstos na planilha de referência, a colocação

3.1 PAVIMENTAÇÃO (Pista)

3.1Regularização do subleito, inclusive compactação

Este serviço consiste na regularização do gabarito de terraplenagem mediante pequenos cortes ou aterros (espessuras $\leq$ 20 cm) de material ate atingir o greide de projeto, procede se a escarificarão, quando necessário, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento conforme cotas e larguras das notas de serviço e obedecendo as declividades projetadas.

Para execução do serviço deve-se efetuar a marcação topográfica de modo a permitir o uso de equipamentos mecânicos de regularização e compactação. Os equipamentos utilizados

para execução deste serviço são: motoniveladora, rolos compactadores, grade de discos e carro tanque distribuidor de água.

Atender a especificação técnica DNER-ES-299. Executar o controle geométrico permitindo as seguintes tolerâncias: +/- 10 cm para a largura da plataforma; +/- 2 cm em relação as cotas de greide projetado.

Em especial na largura do gabarito pavimentação realizar ensaios de índice suporte Califórnia (DNER-ME 049/94), o qual deve ser igual ou superior ao utilizado para reforço existente no dimensionamento do pavimento. Não tolerar expansão dos materiais superior a 2%. Obter grau de compactação de mínima de 100% do proctor normal e teor de umidade máximo de +/- 2 da umidade ótima obtida pelo ensaio de caracterização.

Medição: em metros quadrados de plataforma concluída.

3.1.1 Pav. Bloco de concreto 16 faces, ass. sobre colchão de areia 6cm

3.1.1.1 Base de assentamento dos blocos 16 faces – Colchão de areia

A camada de areia desempenha três funções: serve como filtro para a água que penetra pelas juntas dos poliedros, é a camada de assentamento dos poliedros e produz o intertravamento entre eles, quando a areia penetra pelas juntas entre as faces laterais. A areia destinada a executar esta camada deve atender aos requisitos indicados.

Após o peneiramento, a areia é pré-misturada diversas vezes para uniformizar o seu teor de umidade e, em seguida, é transportada ao local da aplicação. A areia pode estar úmida, mas não saturada.

A camada de areia é espalhada e reguada antes da montagem dos poliedros e terá uma espessura uniforme em toda a área. A camada de areia não deve ser utilizada para regularizar as depressões da base, uma vez que elas acabam recalcando a superfície dos blocos em forma de ondulações.

Na colocação da areia se utilizam 3 réguas (madeira ou alumínio): duas delas como guias e a terceira como sarrafo. As guias se colocam paralelas em ambos os lados da via e no centro, de modo a cobrir toda a largura da pista apenas com duas passadas.

As guias ficam assentadas sobre a base nivelada e compactada. No espaço entre elas se espalha areia suficientemente para cobrir a altura, e mais um pequeno excesso que permita arrastá-la com o sarrafo. Do lado de fora, dois auxiliares passarão lentamente a régua sobre as guias, uma a duas vezes, sem movimentos de vai-vem.

Com o objetivo de ter a superfície terminada do pavimento de poliedros uniforme, é necessário que a qualidade da areia e a espessura da camada sejam constantes.

A superfície rasada da areia deverá ficar lisa e completa. Caso ela seja danificada antes do assentamento, esta área deverá ser solta com um rastelo e reguada novamente com uma régua menor ou colher de pedreiro.

Os vazios formados na retirada das guias devem ser preenchidos com areia solta e rasados cuidadosamente com uma desempenadeira, evitando danificar as áreas vizinhas já prontas.

Caso chova abundantemente antes da colocação dos poliedros, a camada de areia encharcada deve ser retirada e substituída por areia com a umidade natural.

Se, no momento da chuva, todos os blocos tiverem sido colocados, mas não compactados ou rejuntados, será realizada uma inspeção para verificar o estado da camada de areia.

A presença de sulcos coincidentes com as juntas dos blocos será a indicação de que deverão ser retirados todos os blocos e da respectiva camada de areia que se encontra nesta situação, recomeçando novamente o processo descrito. Na ausência de danos, deixa-se escorrer a água da chuva antes de iniciar a compactação.

3.1.2 Assentamento dos blocos

No processo de pavimentação será utilizado como sub-base, o material existente no próprio local.

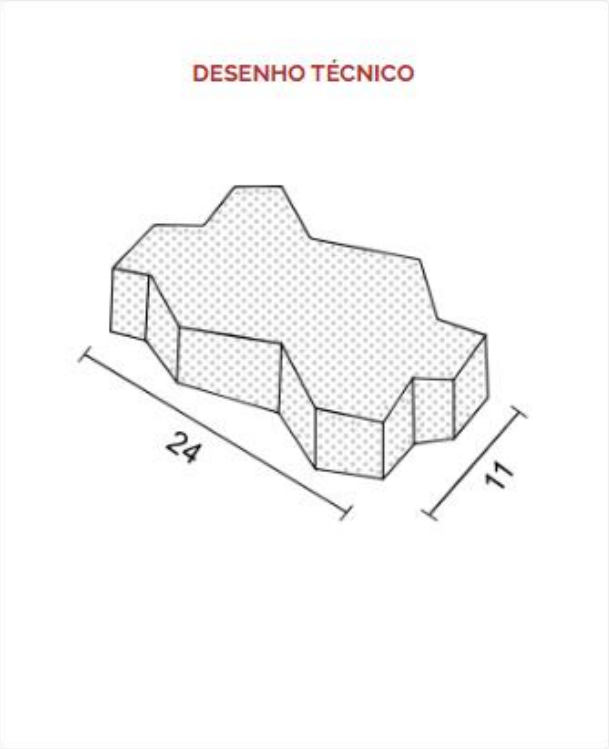
A pavimentação será executada com Blocos de concreto 16 faces de 22x11x6cm. Os Blocos deverão ser assentes sobre um colchão drenante, que será executado com areia grossa com 6 cm de espessura, as juntas deverão ser 2 a 3 mm e no máximo de 5mm.

O assentamento dos blocos deverá respeitar as inclinações destinadas no projeto e sua execução deverá obedecer às normas de pavimentação descritas na ABNT, não poderão ser concluídos os serviços sem ser executado o nivelamento com placa vibratória assegurando a qualidade da obra, as fugas deverão ser revestidas com pó de pedra ou arreia fina.

- Os Blocos deverão ser de boa qualidade e apresentar resistência à compressão.

Abaixo detalhe dos blocos intertravados 16 faces.





3.2 Meio Fio de concreto pré-moldado 15x30x100

O meio-fio tem a finalidade de proteger e estabilizar a estrutura do pavimento, servindo para conduzir as águas pluviais oriundas do corpo estradal para sua captação, além de servir de guia para as calçadas ao longo da rua, embelezando-a e definindo-a geometricamente. Seguir as normas de especificações do DNIT ES 020/2004.

Poderá ser implantado em blocos pré-moldados de 1 metro por unidade ou moldado “in loco” conforme determinado pela fiscalização.

Executar em concreto fck 28 MPa conforme normas específicas da NBR 6118 quanto ao traço, lançamento e cura.

Obedecer aos alinhamentos e cotas do projeto geométrico durante o processo de assentamento ou concretagem.

Executar rejuntes com argamassa de cimento e areias na proporção 1;3 quando se tratar de peças pré-moldadas.

Quando moldados “in loco” executar fugas a cada 5,00 m em curvas e a cada 10,00 m em retas (tangentes).

Quando não dimensionadas pelo projeto utilizar fugas de 5 mm de profundidade por 2 mm de espessura.

Apropriação em metros lineares.

Utilizar os modelos indicados pelo projeto geométrico para cada implantação prevista.

Na entrada das ruas, será executado meio fio rebaixado. Os rebaixos das residências e entrada dos terrenos serão delimitados na hora da execução pela equipe da fiscalização de rodeio.

3.3 Do controle Tecnológico.

Serão de responsabilidade da empresa executora os testes tecnológicos com fck mínimo de 35mpa, podendo ser solicitado pela prefeitura os testes a qualquer momento.

4 DRENAGEM

4.1 Caixa coletora

No local serão instaladas 7 caixas coletoras, no local destinado em projeto, podendo na hora da execução ser alterado o local desde que seja aprovado pela fiscalização a responsabilidade pela execução fica de encargo da Municipalidade.

4.2 Drenagem

Serão executadas pela municipalidade tubulação de 30cm e 40cm conforme projetos a queda para as caixas coletoras estão especificadas no projeto.

Jonas Ludovico Zermiani
Assinado de forma digital por Jonas Ludovico Zermiani
Dados: 2025.09.16 13:51:07 -03'00'

LUCAS NORILLER:00840318910
Assinado de forma digital por LUCAS NORILLER:00840318910
Dados: 2025.09.17 08:57:14 -03'00'

Assinado digitalmente por:
RAFAELA RUBIA POSSAMAI
Matrícula263303
23/09/2025 08:30:41
Assinatura digital avançada com certificado digital não ICP-Brasil.