

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM

MUNICÍPIO: PORTO DOS GAÚCHOS - MT

LOCAL: AVENIDA CURITIBA, RUA CASCAVEL, RUA MARINGÁ, RUA TOLEDO, RUA
UMUARAMA, RUA CAMBÉ, RUA GUAÍRA, RUA LONDRINA - DISTRITO NOVO PARANÁ

EXTENSÃO: 2.655,48 M

VOLUME 01 – RELATÓRIO DE PROJETO

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM

MUNICÍPIO: PORTO DOS GAÚCHOS - MT

LOCAL: AVENIDA CURITIBA, RUA CASCAVEL, RUA MARINGÁ, RUA TOLEDO, RUA
UMUARAMA, RUA CAMBÉ, RUA GUAÍRA, RUA LONDRINA - DISTRITO NOVO PARANÁ

EXTENSÃO: 2.655,48 M

Responsáveis técnicos:

Flávia F. Lima Cunha
Engenheira Civil
CREA 121.416.547-8

Gabriela de Matos Vieira
Eng.º Sanitarista e Ambiental
CREA – 121960433-0

VOLUME 01 – RELATÓRIO DE PROJETO



ÍNDICE

1.	APRESENTAÇÃO	2
2.	MAPA DE SITUAÇÃO	5
3.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	7
4.	ESTUDOS	18
4.1	ESTUDOS GEOTÉCNICOS	19
4.2	ESTUDO DE TRÁFEGO	22
4.3	ESTUDO HIDROLÓGICO	24
5.	PROJETOS	38
5.1	PROJETO GEOMÉTRICO	39
5.2	PROJETO DE TERRAPLANAGEM	42
5.3	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	44
5.4	PROJETO DE DRENAGEM	47
5.5	PROJETO DE SINALIZAÇÃO	58
5.6	PROJETO DE PASSEIO PÚBLICO	63
6.	TERMO DE ENCERRAMENTO	66



1. APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

O Grupo Êxito Projetos e Empreendimentos apresenta o VOLUME 1 – RELATÓRIO DE PROJETO referente a Projeto de Engenharia para obras de Pavimentação Asfáltica e Drenagem no Distrito Novo Paraná no Município de Porto dos Gaúchos – MT.

GENERALIDADES

O presente documento tem por objetivo fornecer subsídios técnicos para garantir a execução do serviço de Pavimentação Asfáltica e Drenagem de vias urbanas no Distrito Novo Paraná em Porto dos Gaúchos - MT.

Os serviços indicados neste memorial bem como na planilha orçamentária devem obedecer as normativas que os regem e as medições dos serviços durante a execução da obra devem seguir rigorosamente as unidades de serviço.

CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO

Porto dos Gaúchos é um município estado de Mato Grosso, situado às margens da rodovia BR-158 com coordenadas aproximadas de 11°32'07"S e 57°24'52"O. Sua população estimada de acordo com dados do IBGE em 2019 é de 5.410 habitantes.

O município faz divisa com os municípios de Juara, Novo Horizonte do Norte e Tabaporã e fica a uma distância média de 665km da capital do estado, Cuiabá.

CARACTERIZAÇÃO DO TRECHO DE PROJETO

As vias inseridas neste projeto situam-se no distrito de Novo Paraná que está localizado a uma distância em torno de 22 km do perímetro urbano de Porto dos Gaúchos.

Serão contempladas as vias descritas no quadro abaixo totalizando 19.212,07 m² de pavimentação.

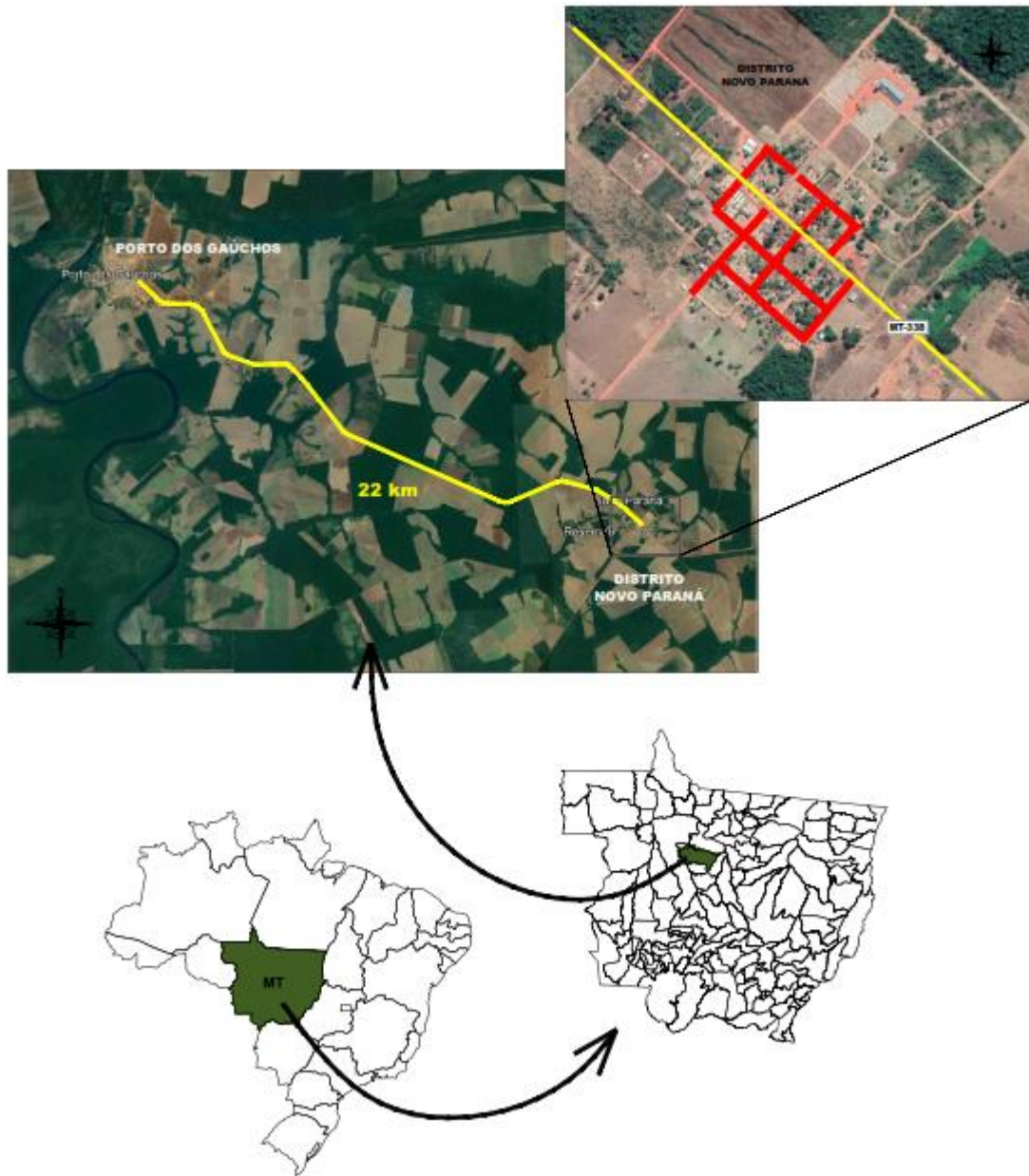


LOGRADOURO	COORDENADAS		EXTENSÃO (m)
	INICIAL	FINAL	
AVENIDA CURITIBA	11°37'14.95"S 57°14'12.04"O	11°37'8.64"S 57°14'6.39"O	258,91
RUA CASCAVEL T1	11°37'14.14"S 57°14'5.76"O	11°37'11.35"S 57°14'3.32"O	114,07
RUA CASCAVEL T2	11°37'11.18"S 57°14'3.15"O	11°37'8.42"S 57°14'0.61"O	114,23
RUA CASCAVEL T3	11°37'8.06"S 57°14'0.41"O	11°37'5.39"S 57°13'57.80"O	113,72
RUA MARINGÁ T1	11°37'16.75"S 57°14'2.83"O	11°37'13.95"S 57°14'0.35"O	113,91
RUA MARINGÁ T2	11°37'13.79"S 57°14'0.18"O	11°37'10.96"S 57°13'57.67"O	115,94
RUA MARINGÁ T3	11°37'10.73"S 57°13'57.37"O	11°37'7.94"S 57°13'54.83"O	115,33
RUA TOLEDO	11°37'19.16"S 57°13'59.49"O	11°37'13.37"S 57°13'54.80"O	227,65
RUA UMUARAMA T1	11°37'5.84"S 57°14'9.26"O	11°37'3.01"S 57°14'6.74"O	115,22
RUA UMUARAMA T2	11°37'2.78"S 57°14'6.55"O	11°36'59.59"S 57°14'3.57"O	132,52
RUA CAMBÉ	11°37'11.54"S 57°14'8.90"O	11°37'19.16"S 57°13'59.49"O	377,90
RUA GUAÍRA	11°37'5.61"S 57°14'9.69"O	11°37'16.43"S 57°13'57.41"O	498,22
RUA LONDRINA T1	11°37'0.02"S 57°14'3.77"O	11°37'2.23"S 57°14'1.16"O	104,57
RUA LONDRINA T2	11°37'2.85"S 57°14'0.47"O	11°37'8.33"S 57°13'54.20"O	253,29



2. MAPA DE SITUAÇÃO

MAPA DE SITUAÇÃO





3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A administração local é um componente do custo direto da obra e refere-se à estrutura administrativa de condução e apoio à execução da obra. É composta de pessoal de direção técnica, pessoal de escritório e de segurança bem como, materiais de consumo, equipamentos de escritório e de fiscalização.

Podem fazer parte da Administração Local as seguintes atividades, dentre outras que se julgarem necessárias:

- Chefia e coordenação da obra;
- Equipe de produção da obra;
- Departamento de engenharia e planejamento de obra;
- Manutenção do canteiro de obras;
- Gestão da qualidade e produtividade;
- Gestão de materiais;
- Gestão de recursos humanos;
- Gastos com energia, água, gás,
- Telefonia e internet;
- Consumos de material de escritório e de higiene/limpeza;
- Medicina e segurança do trabalho;
- Laboratórios e controle tecnológico dos materiais;
- Acompanhamento topográfico;
- Mobiliário em geral (mesas, cadeiras, armários, estantes etc.);
- Equipamentos de informática;
- Eletrodomésticos e utensílios;
- Veículos de transporte de apoio e para transporte dos trabalhadores;
- Treinamentos;
- Outros equipamentos de apoio que não estejam especificamente alocados para nenhum serviço.

É importante observar que a administração local depende da estrutura organizacional que o executor vier a montar para a condução da obra. Não existe modelo rígido para esta estrutura, mas deve-se observar a legislação profissional do Sistema CONFEA e as normas relativas à higiene e segurança do trabalho.

SERVIÇOS PRELIMINARES

PLACA DE OBRA

As placas de obra variam de acordo com o tipo da obra e a forma de contratação. Devem ser instaladas antes do início das obras e permanecer até a entrega final da mesma. As placas devem ser confeccionadas de acordo com as cores, medidas e proporções que regem o órgão concedente do recurso.

Todas as obras deverão possuir placas indicativas em conformidade com cores, medidas, proporções e demais orientações que regem o órgão concedente do recurso e deverão ser confeccionados em chapas planas, com material resistente às intempéries, metálicas galvanizadas ou de madeira compensada impermeabilizada, com a pintura a óleo ou esmalte.

As placas devem ser afixadas pelo agente promotor/ mutuário, em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização das e deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

O modelo adotado segue de acordo com os padrões do Manual de Marca – Sinalização para Obras – Sinfra/MT.

Devem ser fixadas dois tipos de placas: um referente à obra e outro referente ao convênio.

		
PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA MT-020 TRECHO: ENTRE MT 251 - ÁGUA FRIA - LAGO DO MANSO SUBTRECHO: ENTRE MT 251 - KM 23, NUMA EXTENSÃO DE 23KM		
CONTRATO: 040/2019/SINFRA VALOR: R\$ 2.000.000,00 ORIGEM DOS RECURSOS: MT INTEGRADO/FETHAB PRAZO: 300 DIAS EMPRESA EXECUTORA: DESTESA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES LTDA RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG JOÃO JOSÉ. CREA: G0145200 - RNP 1024630 FISCAL SINFRA: ENG: CIVIL FABRÍCIO SOUZA J. MOLINA CREA-MT4316 E RNP-1301402494		OBRA 001

Usar sempre a família de fontes Uni Neue para confecção das placas.
A medida indicada para confecção desta placa é de 5x2,5m.

 C 100 m M 90 Y 00 K 20

Figura 1 – Modelo de Placa de Obra



Usar sempre a família de fontes Uni Neue para confecção das placas.
A medida indicada para confecção desta placa é de 2,5x1,25m.



Figura 2 – Modelo de Placa do Convênio

CANTEIRO DE OBRA

O canteiro de obra consiste na infraestrutura básica necessária para o atendimento das demandas das obras de engenharia previstas. Podem englobar as instalações administrativas, tais como escritórios, oficinas, almoxarifados, instalações de lavagem e lubrificação, posto de abastecimento, ambulatórios, depósitos, entre outras.

O item utilizado para a obra em questão foi “Execução de depósito em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário” da tabela referencial SINAPI.

Em caso de dúvidas devem ser analisados os cadernos técnicos referenciais.

TERRAPLANAGEM

As normativas para a execução deste serviço devem seguir as especificações:

DNIT 104/2009 – Terraplanagem – Serviços Preliminares

DNIT 106/20019 – Terraplanagem – Cortes

DNIT 108/20019 – Terraplanagem – Aterros

O serviço consiste na escavação do material granular existente das ruas a serem pavimentadas com o uso de Escavadeira hidráulica e carga do mesmo em caminhão basculante e transportado até o local de bota-fora, especificado em projeto.

➤ Critérios de medição e pagamento

Os serviços de movimentação de terra devem ser medidos em metros cúbicos, considerando o volume efetivamente executado.

PAVIMENTAÇÃO

Para os serviços descritos a seguir não devem ser motivos de medição em separado: mão-de-obra, materiais, transporte, equipamentos e encargos, devendo os mesmos ser incluídos na composição do preço unitário.

Não devem ser considerados quantitativos de serviço superiores aos indicados no projeto.

BASE E SUB BASE

As normativas para a execução deste serviço devem seguir as especificações:

DNIT 139/2010 – Sub-base estabilizada granulometricamente

DNIT 141/2010 – Base estabilizada granulometricamente

Base é a camada de pavimentação destinada a resistir aos esforços verticais oriundos dos veículos, distribuídos adequadamente à camada subjacente, executada sobre a sub-base, subleito ou reforço do subleito devidamente regularizado e compactado.

Sub-Base é a camada de pavimentação, complementar à base e com as mesmas funções desta executada sobre o subleito ou reforço do subleito, devidamente compactado e regularizado.

Para a execução deste serviço deve-se respeitar as espessuras determinadas na memória de cálculo.

Estabilização granulométrica:

Processo de melhoria da capacidade resistente de materiais “in natura” ou mistura de materiais, mediante emprego de energia de compactação adequada, de forma a se obter um produto final com propriedades adequadas de estabilidade e durabilidade.

➤ Critérios de medição e pagamento

A base e sub-base devem ser medidas em metros cúbicos, considerando o volume efetivamente executado. No cálculo dos volumes devem ser consideradas as larguras e espessuras médias da camada obtidas no controle geométrico.

Não devem ser considerados quantitativos de serviço superiores aos indicados no projeto. Nenhuma medição deve ser processada se a ela não estiver anexado um relatório de controle da qualidade, contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado.

REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

As normativas para a execução deste serviço devem seguir as especificações:

DNIT 137/2010 – Regularização do Subleito

Consiste na operação destinada a conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, obedecendo às larguras e cotas constantes das notas de serviço de regularização de terraplenagem do projeto, compreendendo cortes ou aterros até 20 cm de espessura.

Os serviços devem ser feitos com motoniveladora pesada, com escarificador, carro tanque distribuidor de água, rolos compactadores autopropulsados tipos pé-de-carneiro, liso-vibratórios e pneumáticos, grades de discos, arados de discos e tratores de pneus e Pulvi-misturador.

➤ Critérios de medição e pagamento

Deve ser medida em metros quadrados, considerando a área efetivamente executada.

No cálculo da área de regularização devem ser consideradas as larguras médias da plataforma obtidas no controle geométrico. Nenhuma medição deve ser processada se a ela não estiver anexado um relatório de controle da qualidade, contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado.

IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO

As normativas para a execução deste serviço devem seguir as especificações:

DNIT 144/2014 – Imprimação com ligante asfáltico

Imprimir consiste em aplicar material asfáltico sobre a superfície da base concluída, antes da execução do revestimento asfáltico, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilização e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado.

Para esta obra o ligante adotado foi o CM-30.

➤ Critérios de medição e pagamento

A imprimação deve ser medida em metros quadrados, considerando a área efetivamente executada.

Não devem ser motivo de medição em separado: mão-de-obra, materiais (exceto asfalto diluído ou emulsão asfáltica), transporte do ligante dos tanques de estocagem até a pista, armazenamento e encargos, devendo os mesmos estar incluídos na composição do preço unitário.

A quantidade de ligante asfáltico aplicada é obtida pela média aritmética dos valores medidos na pista, em toneladas.

O transporte da emulsão asfáltica ou do asfalto diluído efetivamente aplicado deve ser medido com base na distância entre o fornecedor e o canteiro de serviço.

TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO

As normativas para a execução deste serviço devem seguir as especificações:

DNIT 147/2012 – Tratamento Superficial Duplo

O Tratamento Superficial Duplo é a camada de revestimento do pavimento constituída por duas aplicações de ligante asfáltico, cada uma coberta por camada de agregado mineral e submetida à compressão.

Capa selante é a camada de revestimento do pavimento executado por penetração invertida, constituída de uma aplicação de ligante asfáltico, coberta por uma camada de agregado mineral miúdo e submetida à compactação.

Para esta obra o ligante adotado foi o RR-2C.

➤ Critérios de medição e pagamento

O serviço deve ser medido em metros quadrados, considerando a área efetivamente executada. A quantidade de ligante asfáltico aplicada é obtida a partir da média aritmética dos valores medidos na pista, em toneladas.

O transporte do ligante asfáltico efetivamente aplicado deve ser medido com base na distância entre o fornecedor e o canteiro de serviço.

AQUISIÇÃO DE MATERIAL ASFÁLTICO

Para a aquisição dos materiais asfálticos utilizados (CM-30 e RR-2C), foram adotados os preços da tabela da ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis por estado.

Mensalmente são divulgados os preços médios ponderados dos produtos asfálticos de duas formas:

- I. Por região geográfica de origem do produto, independentemente da quantidade de distribuidoras comercializando naquela região;
- II. Por unidade da Federação de origem do produto quando houver, no mínimo, três distribuidoras atuando naquele estado em determinado mês

No cálculo dos preços médios mensais, são considerados os preços à vista segundo regiões de origem do produto, ponderados pelos respectivos volumes comercializados, sem ICMS (em função das diferenças tributárias existentes entre estados), PIS/Pasep e Cofins e sem inclusões de fretes entre origem e destino.

TRANSPORTE DOS MATERIAIS

Para o transporte dos materiais de pavimentação foram adotados os seguintes transportes constantes na tabela referencial SINAPI:

- Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário

- Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada, DMT até 30km
- Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada, adicional para DMT excedente a 30km
- Transporte com caminhão Tanque de Transporte de Material Asfáltico de 3000 L em rodovia pavimentada

DRENAGEM

DRENAGEM SUPERFICIAL

O sistema de drenagem superficial será projetado de forma a escoar de maneira rápida e segura, as águas pluviais que incidam sobre as plataformas da obra e terrenos marginais que a delimitem, bem como disciplinar o escoamento para desague seguro.

O dimensionamento de valetas e sarjetas consiste em determinar-se a máxima extensão admissível, para a qual não ocorra o transbordamento das mesmas.

Esta extensão está condicionada à capacidade máxima de vazão, levando-se em conta o tipo de obra e declividade de instalação que permita determinar o posicionamento dos diversos dispositivos de drenagem superficial.

Guia (meio-fio) e Guia e sarjeta conjugados de concreto

As normativas para a execução deste serviço devem seguir as especificações:

DNIT 020/2006 – Drenagem - Meios-fios e guias

Execução de meio-fio e sarjeta com Máquina extrusora de concreto para guias e sarjetas, motor a diesel, potência 14cv, para trecho reto, a execução deve seguir os seguintes passos:

1. Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha;
2. Regularização do solo natural e execução da base de assentamento em areia;
3. Execução das guias e sarjetas com máquina extrusora;
4. Execução das juntas de dilatação;
5. Acabamento e molhamento da superfície durante o período de cura do concreto.

Trecho reto: quando não há alteração de direção ao longo da extensão das guias a serem executadas.

Trecho curvo: quando ocorre mudança de direção ao longo da extensão das guias a serem executadas.

➤ Critérios de medição e pagamento

Os meios-fios e as guias serão medidos pelo comprimento, determinado em metros, acompanhando as declividades executadas, incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à execução;

SINALIZAÇÃO VIÁRIA

SINALIZAÇÃO VERTICAL

O projeto foi elaborado com base nas seguintes normativas:

Manual de Sinalização Rodoviária, publicação IPR-743, 3ª edição, 2010

Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Vol I – Sinalização Vertical de Regulamentação

Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Vol II – Sinalização Vertical de Advertência

O Projeto de sinalização é composto pela sinalização vertical, com o uso de placas.

A sinalização tem como finalidade informar, regulamentar, advertir, indicar e educar o usuário sobre a utilização da via, tornando-a mais segura ao trânsito.

A velocidade diretriz adotada de 40 km/h, foi definida em função das características da via.

As placas deverão ser de chapa metálica, aço ou alumínio, tratada de acordo com as especificações prescritas pelo DNER no volume “Preparação de Chapas para Pintura de Sinalização de Rodovias”.

Os postes de sustentação dos sinais devem ser de madeira de primeira qualidade, tratada com preservativos hidrossolúvel sobre vácuo de alta pressão, devendo ter seção quadrada com 0,07m x 0,07m de lados e 3,00m de comprimento, com cantos chanfrados e pintados com 2 demãos de tinta na cor branca. A parte inferior do poste, fixada no terreno, deve ser impermeabilizada com uma solução de MC.O.

As placas são fixadas na estrutura de madeira, com parafusos zincados de cabeça boleada com fenda de 1 1/2” x 3/16”, com porca e arruela.

➤ Critérios de medição e pagamento

As placas devem ser medidas e pagas por unidade efetivamente instaladas.

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

O projeto foi elaborado com base nas seguintes normativas:

Manual de Sinalização Rodoviária, DNIT - publicação IPR-743, 3ª edição, 2010

Manual de Sinalização Rodoviária – DNER, 1999

Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Vol IV – Sinalização Horizontal

O Projeto de sinalização horizontal é composto pela através da pintura de faixas, símbolos e letras no revestimento da pista de rolamento e tem como finalidade informar, regulamentar, advertir, indicar e educar o usuário sobre a utilização da via, tornando-a mais segura ao trânsito.

A pintura é dividida em:

- Pintura de faixas – que engloba a pintura de linhas delimitadoras de trânsito, faixas delimitadoras de bordo, linhas de retenção, etc
- Pintura de setas e zebrações – que engloba a pintura de símbolos, legendas e zebrações

As tintas são misturas, geralmente líquidas, onde estão associados um componente sólido (o pigmento e respectivo dispersor) e um veículo líquido, que podem ser aplicados a frio ou a quente.

A tinta a ser utilizada no projeto será a tinta base acrílica p/ 2 anos, conforme a ES-100/2009.

A sinalização horizontal, seguindo os detalhamentos dos dispositivos em projeto, será feita de forma contínua, através da máquina demarcadora de faixa.

A tinta acrílica deve ser aplicada pelo processo de aspersão pneumática, através de equipamento automático ou manual, conforme o tipo de pintura a ser executada.

Os serviços de sinalização deverão ser executados quando o tempo estiver bom, ou seja, sem ventos excessivos, poeira, neblina ou chuva.

➤ Critérios de medição e pagamento

A sinalização horizontal deve ser paga por metro quadrado de área efetivamente pintada.

PASSEIO PÚBLICO

As normativas para a execução deste serviço devem seguir as especificações:

ABNT NBR 12255/1990 – Execução e Utilização de Passeios Públicos

ABNT NBR 9050/2004 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos

Calçamentos são elementos complementares aos serviços de drenagem, destinados a caracterizar os espaços adjacentes aos meios-fios, externamente ao pavimento, onde se torna necessária a orientação e disciplina do trânsito de pedestres.

O preparo do terreno sobre o qual se assentará a calçada é de máxima importância, para garantir a qualidade do serviço.

Os serviços de calçamento devem ser precedidos de limpeza do terreno no qual será executada a calçada nas dimensões indicadas em projeto.

A superfície de fundação deve ser devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se lisa e isenta de partículas soltas.

A superfície preparada para a execução do calçamento deve estar bem compactada.

Será executada a calçada em concreto com FCK=20Mpa, traço 1:2,7:3, com preparo mecânico.

As dimensões da calçada: largura de 1,50m e espessura de 0,05m.

As etapas para a execução do serviço seguem como descritas abaixo:

1. Inicia-se com a limpeza, regularização e ajuste de declividade, conforme previsto em projeto;
2. O lançamento do material pode se dar de forma manual ou mecanizado;
3. A partir daí os demais serviços são executados tais como: o lançamento do concreto fck 20mpa, para a execução das calçadas.
4. Sobre a camada granular devidamente nivelada e regularizada, montam-se as fôrmas que servem para conter e dar forma ao concreto a ser lançado;

5. É feito o lançamento, espalhamento, sarrafeamento e desempenho do concreto;
6. Para aumentar a rugosidade, fazer uma textura superficial por meio de vassouras, aplicadas transversalmente ao eixo com o concreto ainda fresco;
7. Por último, são feitas as juntas de dilatação.

As rampas de rebaixamento de calçada devem estar juntas às faixas de travessia de pedestres como um recurso que facilita a passagem do nível da calçada para o da rua, melhorando a acessibilidade para as pessoas com: mobilidade reduzida, empurrando carrinho de bebê, que transportam grandes volumes de cargas e aos pedestres em geral.

Os rebaixamentos devem ser construídos na direção do fluxo da travessia de pedestres. A inclinação deve ser constante e não superior a 8,33% (1:12) no sentido longitudinal da rampa central e na rampa das abas laterais. A largura mínima do rebaixamento é de 1,50 m. O rebaixamento não pode diminuir faixa livre de circulação, de no mínimo 1,20 m, da calçada.

Em calçada estreita, onde a largura do passeio não for suficiente para acomodar o rebaixamento e a faixa livre com largura de no mínimo 1,20 m, deve ser implantada o alargamento da calçada em ambos os lados, sobre o leito carroçável, ou ser implantada a ser elevada para travessia, ou ainda, pode ser feito o rebaixamento total da largura da calçada, com largura mínima de 1,50 m e com rampas laterais com inclinação máxima de 5% (1:20).

➤ Critérios de medição e pagamento

Os serviços deverão ser medidos por metro quadrado de calçada executada e atestada sua qualidade por fiscalização.



4. ESTUDOS



4.1 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

INTRODUÇÃO

O Estudo Geotécnico é realizado conforme a Instrução de Serviço – IS – 206 – Estudos Geotécnico, do DNIT, com o objetivo de definir e especificar os serviços constantes do Estudo Geotécnico dos Projetos de Engenharia Rodoviária. E foram realizados para fornecer subsídios ao projeto de terraplenagem, pavimentação e ambiental, através das características físicas e mecânicas dos materiais “in natura” a serem utilizados na execução da obra.

O presente relatório apresenta a sistemática usada no estudo geotécnico.

METODOLOGIA

Para os Estudos Geotécnicos foram adotados os seguintes procedimentos, após a definição do traçado das vias:

- Estudo do Subleito
- Estudo de ocorrência para a pavimentação

ESTUDO DO SUB-LEITO

O estudo do subleito iniciou-se logo após a definição da diretriz de projeto através de sondagem e coleta do solo com profundidade variável em função do greide.

O material coletado nas sondagens é submetido aos seguintes ensaios, conforme especificações apresentadas pelo DNIT:

- Análise granulométrica por peneiramento simples;
- Análise granulométrica por sedimentação em amostras representativas dos grupos de solos existentes com características geológico-geotécnicas similares;
- Limite de liquidez;
- Limite de plasticidade;
- Ensaios de compactação;
- Ensaios de ISC;

ESTUDO DE OCORRÊNCIA PARA A PAVIMENTAÇÃO

Com base em inspeções locais, a consultora realizou estudos de ocorrência de materiais ao longo do trecho para a utilização no projeto de pavimentação.

a) Jazida

Nos estudos de jazidas para o projeto de pavimentação, as amostras coletadas foram submetidas aos seguintes ensaios:

- Granulometria;
- Compactação;
- Índices Físicos;
- ISC;
- Densidade “in situ”.





4.2 ESTUDO DE TRÁFEGO

INTRODUÇÃO

O objetivo deste ESTUDO DE TRÁFEGO é a determinação do número N - número equivalente de operações do eixo simples padrão de 82 kN, durante o período de projeto (10 anos).

A insuficiência de dados estatísticos sobre o tráfego existente no trecho em estudo, bem como de dados de contagem classificatória do tráfego local, que permitissem a avaliação, com confiança, do tráfego futuro, conduziu ao emprego das Instruções de Projeto adotado pela Prefeitura Municipal de São Paulo, a IP-04 Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis para o Tráfego Leve e Médio e o IP-05 Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis para o Tráfego Meio Pesado, Pesado, Muito Pesado e Faixa Exclusiva de Ônibus, no qual o tráfego é determinado pela sua função predominante, conforme o quadro abaixo.

VALORES DE "N" TABELADOS POR TIPO DE VIA						
Função Predominante da via	Tipo de Tráfego Previsto	Período de Projeto (anos)	Volume Inicial na Faixa mais carregada (Vo)		Faixa para "N"	"N" Característico
			Veículos Leves	Caminhão ou Ônibus		
Via local	Leve	10	100 a 400	4 a 20	2,70x10 ⁴ a 1,40x10 ⁵	1,0x10 ⁵
Via local e coletora secundária	Médio	10	401 a 1.500	21 a 100	1,40x10 ⁵ a 6,80x10 ⁵	5,0x10 ⁵
	Meio Pesado	10	1.5001 a 5.000	101 a 300	1,40x10 ⁶ a 3,10x10 ⁶	2,0x10 ⁶
Vias coletoras e estruturais	Pesado	12	5.0001 a 10.000	301 a 1.000	1,0x10 ⁷ a 3,30x10 ⁷	2,0x10 ⁷
	Muito Pesado	12	> 10.000	1.001 a 2.000	3,30x10 ⁷ a 6,70x10 ⁷	5,0x10 ⁷
Faixa Exclusiva de Ônibus	Volume Médio	12	-	< 500	3,0x10 ⁶ a	1,0x10 ⁷ a
	Volume Pesado	12	-	> 500	5,0x10 ⁷	5,0x10 ⁷

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo

Neste projeto as vias foram classificadas como via local e coletora secundária com $N = 1,0 \times 10^5$.



4.3 ESTUDO HIDROLÓGICO

APRESENTAÇÃO

A seguir será apresentado o Estudo Hidrológico que servirá de base para a Elaboração do Projeto de Drenagem a ser executado no Distrito Novo Paraná, do município de Porto dos Gaúchos/MT.

Este projeto tem como objetivo promover de forma satisfatória o escoamento das águas das áreas urbanas, assegurando o trânsito público e protegendo as propriedades adjacentes dos efeitos danosos das chuvas intensas.

ESTUDO HIDROLÓGICO

CICLO HIDROLÓGICO

A energia do sol é responsável pela evaporação da água líquida e pela evapotranspiração da água do solo, através das plantas. O vapor de água é transportado pelo ar e pode condensar, formando nuvens. Em circunstâncias específicas, o vapor do ar condensado nas nuvens pode voltar à superfície da terra em forma de precipitação, sendo a evaporação dos oceanos a maior fonte de vapor para a atmosfera e para posterior precipitação. A evaporação de água dos solos, rios, lagos e da transpiração das plantas também contribuem como fontes de vapor para a atmosfera (COLLISCHONN e DORNELLES, 2013).

Ao precipitar, uma pequena parte das águas pluviais evapora durante a queda, outra evapora da superfície da terra e outra é transpirada pelas plantas. Da parte que encontra o seu caminho para as correntes fluviais e para o mar, uma fração se escoou pela superfície imediatamente, indo para os fundos de vales e por eles atinge estagnações ou cursos d'água (WILKEN, 1978).

BACIA HIDROGRÁFICA

A bacia hidrográfica é uma área de captação natural de fluxos d'água originados de precipitação da chuva que converge os escoamentos para um único ponto de saída. Este ponto de saída é denominado exutório. Para delimitar uma bacia hidrográfica é necessário obter informações sobre o relevo, e desta forma é possível identificar os divisores de água pela topografia (TUCCI, 2013).

O divisor de águas é uma linha imaginária sobre o relevo que divide o escoamento das águas da chuva, sendo traçado seguindo a direção do escoamento da água sobre a superfície, indo dos pontos mais altos para os mais baixos na qual o escoamento superficial tem como destino o exutório da bacia (TUCCI, 2013).

Diversos fatores podem influenciar na forma como a água da chuva interage com a bacia hidrográfica. Os fatores mais importantes são clima, solos, rochas e vegetação. Além disso, existem os fatores morfológicos, que são características associadas ao relevo, área, comprimento do curso d'água principal e a declividade (COLLISCHONN e DORNELLES, 2013).

A área da bacia é uma característica que permite definir o potencial hídrico da bacia, pois é a região aonde ocorre a precipitação e captação da água da chuva. O volume de água recebido pode ser obtido multiplicando a altura da lâmina precipitada ao longo de um intervalo de tempo pela área.

A amplitude altimétrica, ou diferença de cota, é obtida subtraindo a diferença entre o ponto mais alto e o ponto mais baixo da bacia e irá definir a velocidade de escoamento das águas pluviais.

A bacia hidrográfica possui um curso d'água principal que se inicia aonde não há afluentes e no ponto mais alto e segue até o exutório. Além disso, o curso d'água principal recebe as contribuições de outros de menor ordem. O fator forma é outro que influencia nas propriedades da bacia, sendo que o formato mais circular tende a concentrar o escoamento superficial já que o escoamento de um grande número de afluentes chega ao mesmo tempo no ponto exutório. Diferente do formato mais alongado que predomina o escoamento mais lento ao longo de um curso d'água principal (COLLISCHONN e DORNELLES, 2013).

PLUVIOMETRIA

Pluviometria é o ramo da climatologia que se ocupa da distribuição das chuvas em diferentes épocas e regiões, sendo chuva, a precipitação da água das nuvens.

A medida das precipitações representa a quantidade de chuva pela altura de água caída e acumulada sobre uma superfície plana e impermeável. Ela é avaliada por meio de medidas executadas em pontos previamente escolhidos, utilizando-se aparelhos chamados pluviômetros ou pluviógrafos, conforme sejam simples receptáculos da água precipitada ou registrem essas alturas no decorrer do tempo.

Por definição podemos dizer que pluviômetro é o instrumento usado para recolher e medir, em milímetros lineares a quantidade de chuva caída em determinado lugar e em determinado tempo e pluviógrafo é o instrumento que registra a quantidade, duração e intensidade da chuva caída em determinado lugar, portanto registra a variação da altura de chuva com o tempo.

Índice pluviométrico: Medido em milímetros, é o somatório da precipitação num determinado local durante um período de tempo estabelecido;

Regime pluviométrico: Consiste basicamente na distribuição das chuvas durante os 12 meses do ano. Tanto o regime quanto o índice pluviométrico são representados nos hidrogramas por colunas mensais. Pela análise das colunas é possível caracterizar o regime e, conseqüentemente, o índice pluviométrico.

PROCESSAMENTO DE DADOS

Os dados de chuvas foram obtidos através da Agência Nacional de Águas (ANA) no endereço <http://hidroweb.ana.gov.br>.

A escolha do Posto pluviométrico representativo para o projeto em estudo, deve considerar as seguintes considerações:

- Estar o mais próximo possível do local do projeto em estudo;

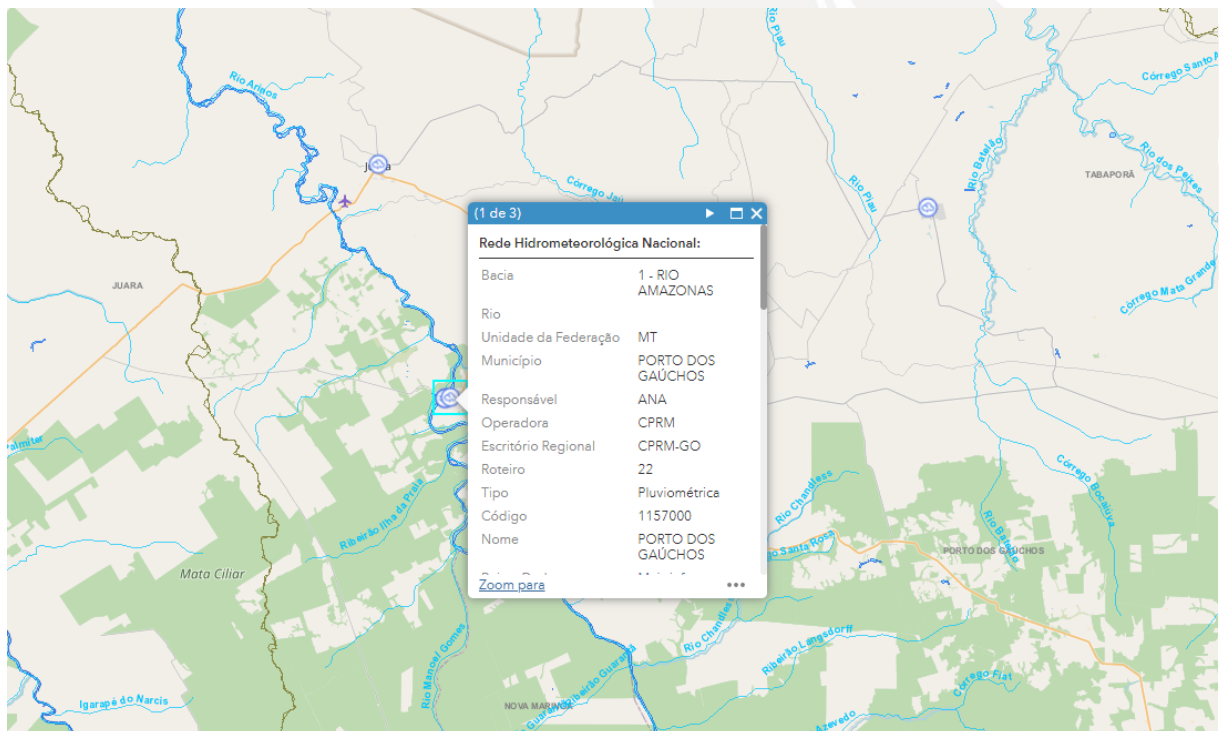
- Ter no mínimo 15 anos de série histórica, após a análise de inconsistência dos dados coletados;
- Possuir o microclima igual ao do trecho em estudo.

Para apresentação dos dados pluviométricos na área de influência do projeto, adotou-se o posto número 1157000 no município de Porto dos Gaúchos, por ser o mais próximo da área de projeto e com a melhor qualidade de dados.

Dados da Estação Pluviométrica utilizada.

Dados da Estação	
Código	1157000
Tipo	Pluviométrica
Nome	Porto dos Gaúchos
Município	Porto dos Gaúchos
Bacia	Rio Amazonas
Estado	Mato Grosso
Responsável	ANA
Operadora	CPRM

Fonte: ANA, adaptado pelo projetista.

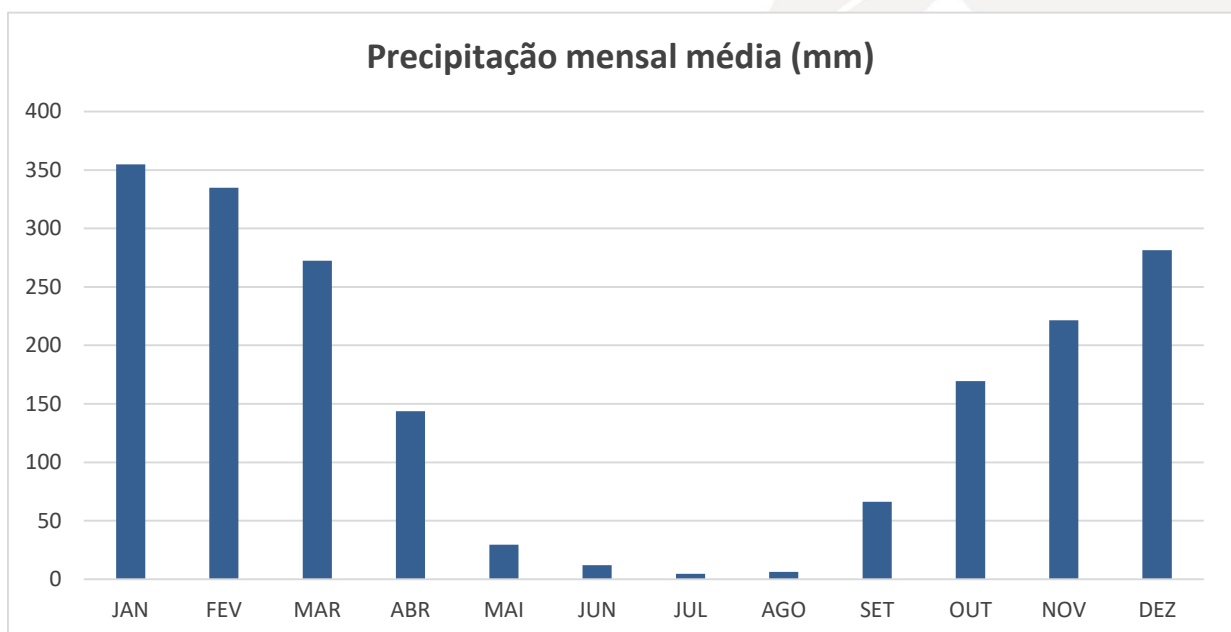


Mapa de Localização do posto Pluviométrico.
Fonte: ANA, adaptado pelo projetista.

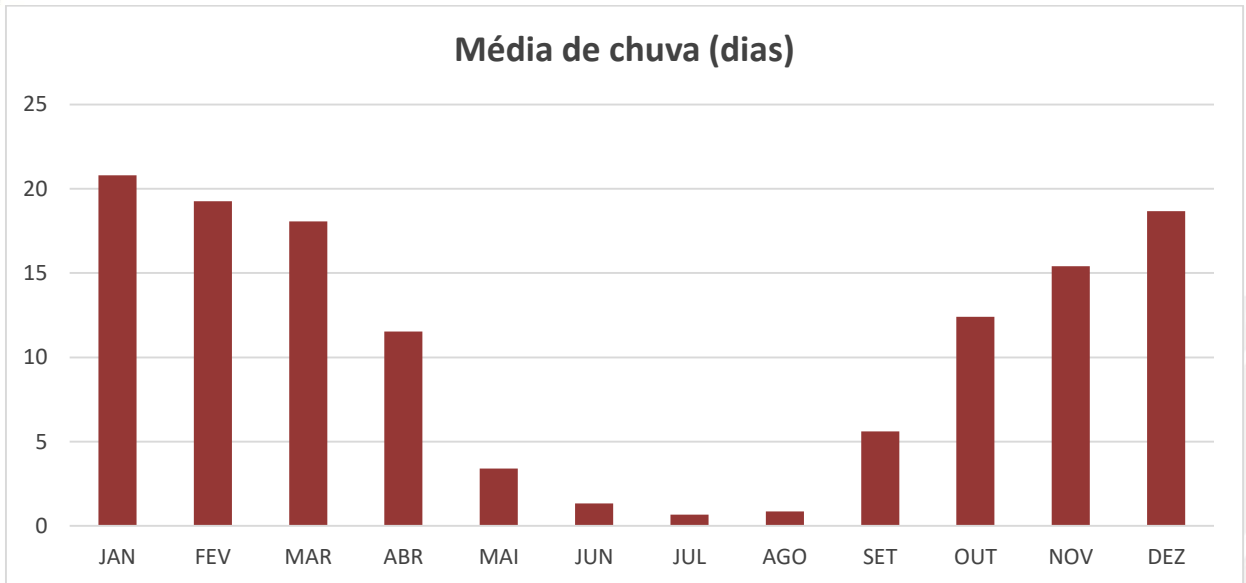
A partir da obtenção dos dados de chuva pluviográficos pode-se obter através de seu processamento a precipitação ($P = \text{mm}$) e a intensidade pluviométrica ($I = \text{mm/h}$) relacionada com o tempo de recorrência adotado no projeto e o cálculo do tempo de concentração das bacias.

O processamento dos dados de chuva tem como objetivos:

- Obter a intensidade pluviométrica/precipitação, relacionadas com o tempo de recorrência (T_r) adotado no projeto e o tempo de concentração das bacias (T_c);
- Apresentar os quadros resumos das Médias dos Dias de Chuvas Mensais;
- Apresentar os histogramas dos totais Pluviométricos Mensais (Médias do Histórico) e do Número de Dias Mensais;
- Apresentar as curvas de: Intensidade x Duração x Frequência.



Média de precipitação mensal observada.
Fonte: ANA, adaptado projetista.



Média de dias de chuva.
Fonte: ANA, adaptado projetista.

Média anual: 1.897 mm e 128 dias de chuva.

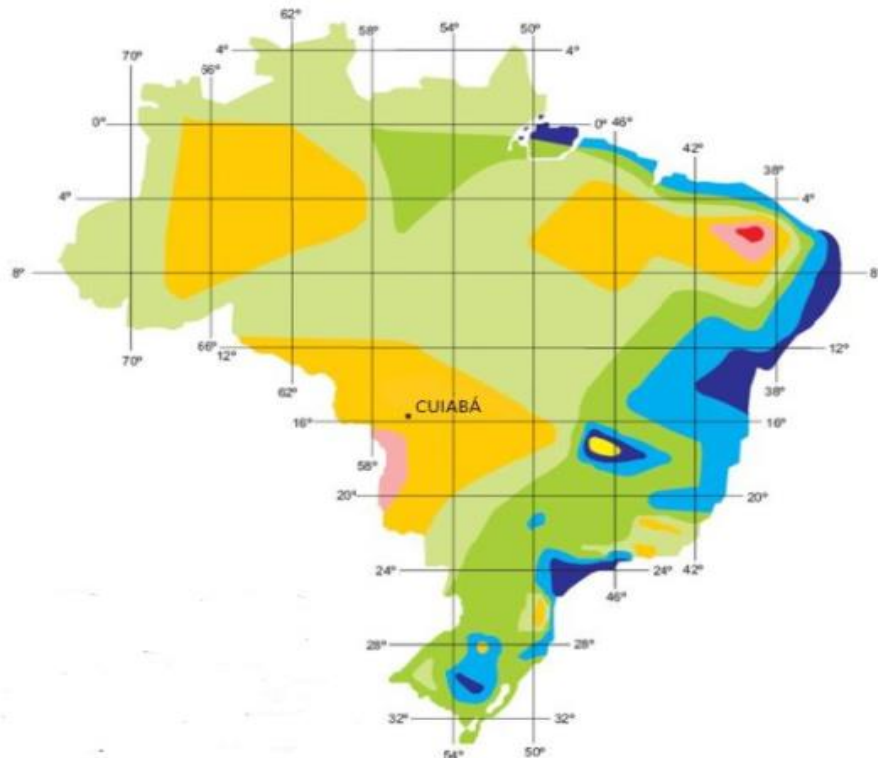
Trimestre de maior pluviosidade: Dezembro, Janeiro e Fevereiro

Trimestre de menor pluviosidade: Junho, Julho e Agosto

No total, foram observados 15 anos de séries históricas e o método utilizado no presente projeto para a obtenção da Precipitação e da Intensidade Pluviométrica foi o Método das Isozonas.

MÉTODO DAS ISOZONAS PARA CHUVAS INTENSAS

O Método das Isozonas foi desenvolvido pelo Engenheiro José Jaime Taborga Torrico. Este método baseou-se nas observações do autor, que em diferentes estações pluviográficas do Brasil, ao plotar as chuvas de 1 hora e 24 horas no papel de probabilidades de Hershfield e Wilson, constatou que havia uma tendência das semirretas, que relacionavam altura da chuva versus duração, interceptarem, ao serem prolongadas, um mesmo ponto no eixo das abcissas. Cada região que apresentava esta característica foi classificada como uma Isozona. Foram identificadas 8 isozonas no Brasil, conforme abaixo:



Mapa das Isozonas do Brasil.
Fonte: TORRICO (1974), adaptado pelo projetista.

- A: zona de maior precipitação anual do Brasil, com coeficientes de intensidade baixos;
- B e C: zonas de influência marítima, com coeficientes de intensidade suaves;
- D: zona de transição, entre continente e marítima, caracterizada como zona de influência do rio Amazonas;
- E e F: zonas continentais e noroeste, com coeficientes de intensidade altos;
- G e H: zonas de caatinga nordestina, com coeficientes de intensidade muito altos.

Isozonas do Brasil.

ISOZONAS DE IGUAL RELAÇÃO													
TEMPO DE RECORRÊNCIA EM ANOS													
ZONA	1 Hora/ 24 Horas chuva										6min 24h chuva		
	5	10	15	20	25	30	50	100	1.000	10.000	5 a 50	100	
A	36,2	35,8	35,6	35,5	35,4	35,3	35,0	34,7	33,6	32,5	7,0	6,3	
B	38,1	37,8	37,5	37,4	37,3	37,2	36,9	36,6	35,4	34,3	8,4	7,5	
C	40,1	39,7	39,5	39,3	39,2	39,1	38,8	38,4	37,2	36,0	9,8	8,8	
D	42,0	41,6	41,4	41,2	41,1	41,0	40,7	40,3	39,0	37,8	11,2	10,0	
E	44,0	43,6	43,3	43,2	43,0	42,9	42,6	42,2	40,9	39,6	12,6	11,2	
F	46,0	45,5	45,3	45,1	44,9	44,8	44,5	44,1	42,7	41,3	13,9	12,4	
G	47,9	47,4	47,2	47,0	46,8	46,7	46,4	45,9	44,5	43,1	15,4	13,7	
H	49,9	49,4	49,1	48,9	48,8	48,6	48,3	47,8	46,3	44,8	16,7	14,9	

Fonte: adaptado de TORRICO (1974).

A partir do estudo estatístico, calcula-se para a estação em estudo, a chuva de um dia, no tempo de recorrência previsto;

- Converte-se esta chuva de um dia, em chuva de 24 horas, multiplicando-se esta, pelo coeficiente 1.10, que é a relação 24 horas/1 dia;
- Determina-se no mapa das Isozonas do livro “Práticas Hidrológicas”, a isozona correspondente à região do projeto;
- Através do mapa das Isozonas, identifica-se a isozona representativa para o local do estudo;
- Após ter-se determinado a isozona, fixam-se para a mesma as porcentagens correspondentes a 6 minutos e 1 hora;
- Após a determinação das alturas de precipitação para duração de 24 horas, 1 hora e 6 minutos para cada tempo de recorrência considerado, marcaram-se estes valores no papel de probabilidades de Hershfield e Wilson, e ligando-se os pontos marcados, obtiveram-se as alturas de precipitação para qualquer duração entre 6 minutos e 24 horas.

Para a projeção, foi utilizada a **Isozona F**.

Alturas de precipitação.

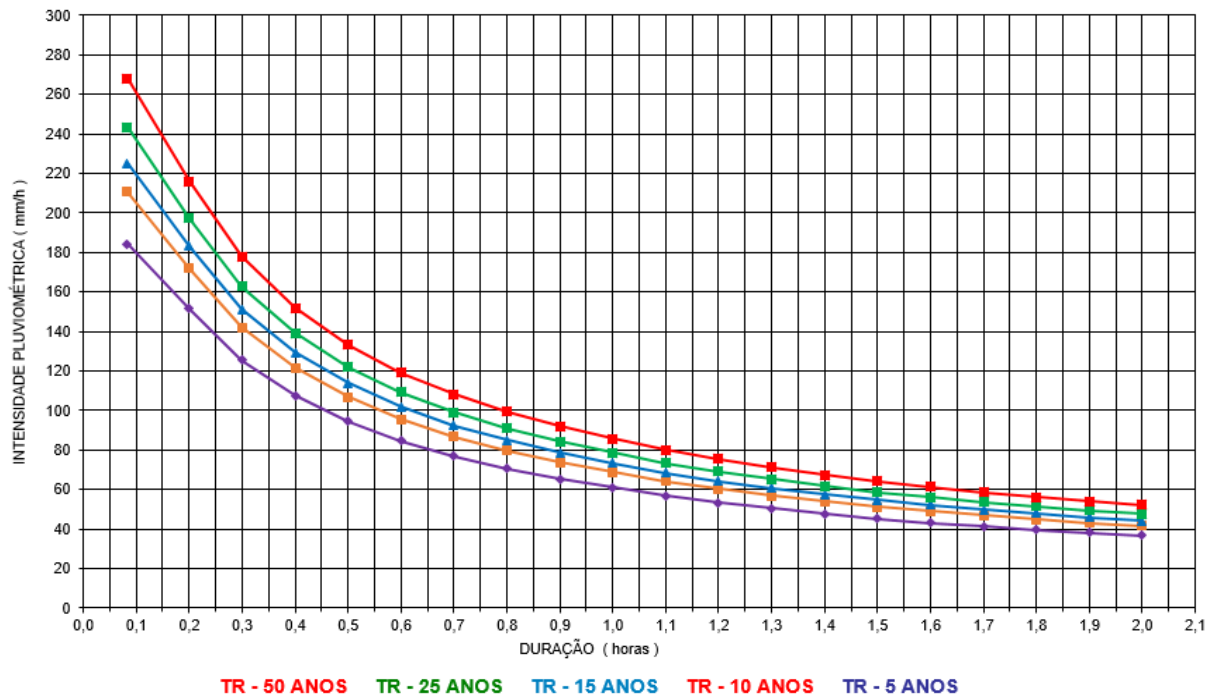
Posto :	PORTO DOS GAÚCHOS			MT	Isozona :	F				
T	ALTURA DA PRECIPITAÇÃO									(mm)
(anos)	0,10 h	0,25 h	0,50 h	1 h	2 h	4 h	8 h	14 h	24 h	
5	18,4	34,3	47,2	61,0	73,4	87,6	103,6	117,9	132,7	
10	21,1	38,9	53,4	68,9	83,2	99,6	118,0	134,4	151,5	
15	22,5	41,4	56,9	73,4	88,7	106,2	126,0	143,6	161,9	
25	24,4	44,6	61,1	78,7	95,4	114,5	136,1	155,2	175,2	
50	26,8	48,8	66,7	85,8	104,3	125,5	149,4	170,7	192,8	
100	26,1	50,9	71,1	92,7	113,1	136,4	162,6	186,0	210,3	

Fonte: adaptado de TORRICO (1974).

Intensidade Pluviométrica.

Posto :	PORTO DOS GAÚCHOS			MT	Isozona :	F				
T	INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA									(mm/h)
(anos)	0,10 h	0,25 h	0,50 h	1 h	2 h	4 h	8 h	14 h	24 h	
5	184,4	137,2	94,5	61,0	36,7	21,9	13,0	8,4	5,5	
10	210,6	155,5	106,8	68,9	41,6	24,9	14,8	9,6	6,3	
15	225,1	165,7	113,8	73,4	44,3	26,6	15,8	10,3	6,7	
25	243,6	178,3	122,2	78,7	47,7	28,6	17,0	11,1	7,3	
50	268,0	195,0	133,4	85,8	52,2	31,4	18,7	12,2	8,0	
100	260,8	203,6	142,3	92,7	56,5	34,1	20,3	13,3	8,8	

Fonte: adaptado de TORRICO (1974).



Curva de Intensidades Pluviométricas.
Fonte: adaptado de TORRICO (1974).

Portanto, determina-se que para um período de retorno de 10 anos, em 10 minutos choverá uma intensidade “I” igual a 184,7 mm/h.

DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO

TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

Define-se o tempo de concentração como sendo o tempo que a uma gota d’água teórica leva para ir do ponto mais afastado da bacia, até o ponto de estudo. A bacia hidrográfica é uma área definida topograficamente, drenada por um curso de água ou por um sistema conectado de cursos d’água, tal que toda a vazão afluyente é descarregada no exutório ou saída, e constitui um sistema que coleta a chuva e a transforma em vazão. É possível definir características fisiográficas para as bacias, com finalidade de obter os resultados do comportamento hidrológico.

Com base nos dados levantados, podemos calcular o tempo de concentração utilizando o Tempo de Concentração de Kirpich.

$$T_c = ((0,294 * L) / \sqrt{i})^{0,77}$$

Onde:

T_c = Tempo de concentração, em h;

L = Extensão do talvegue principal, em km;

i = Declividade efetiva do talvegue em %.

COEFICIENTE DE ESCOAMENTO (C)

O percentual do volume restante que escoar até o local da área em estudo é chamado de coeficiente de escoamento e seu quadro deve ser utilizado de forma compatível com o método de cálculo de vazão e da área da bacia.

Valores do Coeficiente de Run-off "C" – Método Racional.

Valores do Coeficiente de Run-Off "C"								
Natureza da cobertura	0 < A < 10ha				10hs < A < 400ha			
	<5%	5%-10%	10%-30%	>30%	<5%	5%-10%	10%-30%	>30%
Plataformas e pavimentos de estradas	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Terrenos Desnudos ou Erodidos	0,55	0,65	0,7	0,75	0,55	0,6	0,65	0,7
Culturas Correntes e Pequenos Bosques (região montanhosa com rocha)	0,5	0,55	0,6	0,65	0,42	0,55	0,6	0,65
Matas e Cerrados (região montanhosa)	0,45	0,5	0,55	0,6	0,3	0,36	0,42	0,5
Floresta Comum (região plana)	0,3	0,4	0,5	0,6	0,18	0,2	0,25	0,3
Floresta Densa (região plana com alagadiço)	0,2	0,25	0,3	0,4	0,15	0,18	0,22	0,25

Fonte: Jabor (2020).

Valores do Coeficiente de Run-off "C" – Método Racional com coeficiente de retardo.

Burklin-Ziegler	C
Áreas densamente construídas	0,70 a 0,75
Zonas residenciais comuns	0,55 a 0,65
Zonas urbanas (região montanhosa)	0,30 a 0,45
Campos de cultura (região plana)	0,20 a 0,30
Parques, jardins (plana com alagadiço)	0,15 a 0,25

Fonte: Jabor (2020).

Valores do Coeficiente de Run-off "C1" – Método do Hidrograma Triangular Sintético.

Valores do Coeficiente C ¹					
A ≤ 30 Km ²		30 Km ² < A < 60 km ²		A > 60 Km ²	
i(%)	CN ¹	i(%)	CN ¹	i(%)	CN ¹
≤ 0,5	68	0,30	62	≤ 0,125	56
1,0	70	0,50	64	0,25	58
1,5	72	0,80	66	0,50	60
2,0	74	1,00	68	1,00	65
3,0	76	1,50	71	1,50	70
4,0	78	2,00	77	2,00	80
5,0	80	3,00	81	3,00	85
6,0	82	4,00	84	≥ 4	90
7,0	84	5,00	88	–	–
8,0	86	≥ 6	9	–	–
9,0	88	–	–	–	–
≥ 10	90	–	–	–	–

Fonte: Jabor (2020).

Onde:

i = declividade efetiva do talvegue em %

A = área da bacia em Km²

Valores do Coeficiente de Run-off "C2" – Método do Hidrograma Triangular Sintético.

Valores do Coeficiente CN ²	
Região Montanhosa c/ Rocha	1,1
Região Montanhosa	1
Região Ondulada	0,9
Região Plana	0,8

Fonte: Jabor (2020).

Valores do Coeficiente de Run-off “C3” – Método do Hidrograma Triangular Sintético.

Valores do Coeficiente CN ³	
Precipitação (mm)	CN ³
≥ 177,8	0,6
177,8	0,7
152,4	0,8
127	0,9
101,6	1
76,2	1,1
50,8	1,2
25,4	1,3
≤ 25,4	1,4

Fonte: Jabor (2020).

$$CN = CN^1 \times CN^2 \times CN^3$$

Observação:

CN = obtém-se a partir da Área da bacia e da sua declividade efetiva

CN = é função da Geomorfologia da Área em estudo

CN = está relacionada com a Pluviometria obtida pelo cálculo do Tempo de Concentração.

VAZÃO DE PROJETO

• MÉTODO RACIONAL PARA CÁLCULO DE VAZÃO

Para **bacias com áreas de até a 4,00 km²**, será utilizado o método racional, cuja método é dado pela seguinte expressão:

$$Q = 0,0028 \cdot C \cdot I \cdot A$$

Onde:

Q = descarga de projeto; em m³/s;

A = área da bacia drenada, em ha;

I = intensidade de precipitação, em mm/h, obtida na curva de frequência-intensidade-duração. O tempo de duração foi tomado igual ao tempo de concentração da bacia;

C = coeficiente de escoamento.

• MÉTODO RACIONAL COM COEFICIENTE DE RETARDO PARA CÁLCULO DE VAZÃO

Para **bacias com áreas entre 4 a 10 Km²**, utiliza-se o Método Racional com coeficiente de retardo.

$$Q = 0,28 \times C \times I \times A \times \emptyset$$

Onde:

Q = Vazão (m³/s);

C = coeficiente de deflúvio de Burkli - Ziegler;

I = Intensidade de precipitação (mm/h);

A = Área da bacia (ha);

\emptyset = Coeficiente de retardo.

Para obter-se o coeficiente de retardo é utilizado a seguinte expressão:

$$\emptyset = \frac{1}{(100 A)^{1/n}}$$

*Para A em km²

n = 4, pequenas declividades, inferiores a 0.5 % (Burkli Ziegler)

n = 5, médias declividades, entre 0.5 e 1 % (MC MATH)

n = 6, fortes declividades, superiores a 1 % (BRIX)

MÉTODO DO HIDROGRAMA UNITÁRIO TRIANGULAR PARA CÁLCULO DE VAZÃO

Para **bacias com áreas acima de 10 Km²**, utiliza-se o Método do Hidrograma Triangular Sintético.

$$Q = \frac{0,20836 \times A \times qm}{0,6Tc + \sqrt{Tc}}$$

Onde:

Q = vazão (m³/s);

A = área da bacia em km²;

Tc = tempo de concentração de Kirpich;

qm = precipitação efetiva (acumulada).

$$qm = \frac{(P - 5,08x S)^2}{P + 20,32 x S}$$

Onde:

P = Altura acumulada de precipitação, a contar do início da chuva, em mm, em função do tempo de concentração da bacia.

$$S = \frac{1000}{CN} - 10$$

CN = Curva correspondente ao complexo solo/vegetação.

TEMPO DE RETORNO

O intervalo de tempo para que uma dada chuva de intensidade e duração definidas seja igualada ou superada é denominado período de retorno ou tempo de recorrência.

Os tempos de recorrência adotados são os preconizados pelas instruções do Manual de Hidrologia Básica do DNIT (2006). Estes tempos estão apresentados no Quadro 11.

Período de Retorno (Tr).

Espécie	Período de Recorrência (anos)
Drenagem Sub-superficial	1
Drenagem Superficial	5 a 10
Bueiro	10 a 25 e 50
Ponte	50 a 100

Fonte: DNIT, 2006.



5. PROJETOS



5.1 PROJETO GEOMÉTRICO

INTRODUÇÃO

O projeto geométrico segue o Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas do DNIT - 2010 e tem o objetivo de definir e especificar os serviços constantes do Projeto Geométrico dos Projetos de Engenharia Rodoviária, Projeto Básico e Projeto Executivo.

O Projeto Geométrico foi elaborado a partir dos dados fornecidos pelos estudos topográfico e geotécnico, fazendo-se constar nos desenhos em planta e perfil os elementos necessários à perfeita definição e visualização do trecho. O Projeto Geométrico constará de:

- Projeto em planta;
- Projeto em perfil.

PROJETO EM PLANTA

O projeto em planta foi elaborado na escala $H = 1:1000 / V = 1:100$. O eixo de projeto foi estaqueado de 20 em 20 metros, com curvas de nível de metro em metro.

Alguns aspectos foram levados em consideração no projeto do traçado, objetivando a sua fluência e a sua aparência, e foram calculados conforme especificados no Manual de Projeto Geométrico – DNIT – 1999.

No caso de ângulos centrais AC pequenos, iguais ou inferiores a 5° , para evitar a aparência de quebra do alinhamento, os raios deverão ser suficientemente grandes para proporcionar os desenvolvimentos circulares mínimos D, obtidos pela fórmula:

$$D \geq 30 (10 - AC)$$

$$AC \leq 5^\circ \text{ (D em metros, AC em graus)}$$

E não é necessário curva horizontal para $A < 0^\circ 15'$, conforme orientação no “Manual de Projeto Geométrico (DNIT) página 63”.

Na conexão horizontal entre dois trechos em tangente há dois tipos de concordância utilizados nos projetos:

- Curva circular simples, quando os dois trechos em tangentes são ligados por um arco de círculo.
- Curva circular composta, quando os dois trechos em tangentes são conectados por dois ou mais arcos de círculo sucessivamente tangentes girando no mesmo sentido. Normalmente nesse caso são utilizados três arcos em que o primeiro e o terceiro tem raios iguais e o central tem raio inferior.

PROJETO EM PERFIL

Definido o perfil do terreno correspondente à diretriz locada, procede-se com o traçado do greide do pavimento acabado, procurando-se obter a menor movimentação de terra, dentro das características técnicas estabelecidas para o projeto.

No lançamento do greide foi levado em consideração os elementos oriundos dos estudos topográficos e dos reconhecimentos de campo. O greide projetado refere-se às cotas finais de terraplenagem, referenciadas ao eixo da pista. A plataforma terá inclinação transversal de 3% para ambos os lados. Em perfil, serão indicadas as linhas do terreno e do greide no eixo de projeto. Serão indicadas, também, as declividades das rampas, o comprimento das projeções horizontais das curvas de concordância vertical, estacas e cotas do PIV de cada curva vertical e o comprimento da flecha.





5.2 PROJETO DE TERRAPLANAGEM

O Projeto de Terraplanagem tem por finalidade criar as condições necessárias ao bom funcionamento da via. A superfície natural deve ser substituída por uma superfície projetada, considerando a segurança, o conforto e o desempenho dos veículos.

Ele é constituído por: determinação dos volumes de terraplanagem, determinação dos locais de empréstimo e bota-fora e apresentação de quadro de distribuição e orientação do movimento de terra. Foi utilizado como fator de contração aterro / corte o valor de 25%.

PARAMÉTROS DE PROJETO

Para o cálculo do volume de terraplanagem foram consideradas as seções de corte e aterro das vias conforme necessidade observada no dimensionamento do pavimento.

Foram consideradas as larguras conforme quadro abaixo e calculados os volumes totais de terraplanagem por via.

LOGRADOURO	EXTENSÃO (m)	LARGURA DE TERRAPLANAGEM (m)	SESSÕES	
			VOLUME DE CORTE (m ³)	VOLUME DE ATERRO (m ³)
AVENIDA CURITIBA	258,91	7,90	659,09	0,00
RUA CASCAVEL T1	114,07	7,90	284,51	0,00
RUA CASCAVEL T2	114,23	7,90	364,48	0,00
RUA CASCAVEL T3	113,72	7,90	309,63	0,00
RUA MARINGÁ T1	113,91	7,90	466,16	0,00
RUA MARINGÁ T2	115,94	7,90	366,43	0,00
RUA MARINGÁ T3	115,33	7,90	385,65	0,00
RUA TOLEDO	227,65	7,90	768,52	0,00
RUA UMUARAMA T1	115,22	7,90	346,97	0,00
RUA UMUARAMA T2	132,52	7,90	608,11	0,00
RUA CAMBÉ	377,90	7,90	1.246,22	0,00
RUA GUAÍRA	498,22	7,90	2.248,56	0,00
RUA LONDRINA T1	104,57	7,90	301,10	0,00
RUA LONDRINA T2	253,29	7,90	965,21	0,00
TOTAL >>>	2.655,48		9.320,64	0,00



5.3 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

INTRODUÇÃO

O Projeto de Pavimentação foi elaborado conforme o Manual de Pavimentação (2006) – DNIT, para pavimento flexível pelo método do DNER. Dimensionar um pavimento significa determinar as espessuras das camadas e os tipos de materiais a serem utilizados em sua construção, de modo a conceber uma estrutura capaz de suportar um volume de tráfego preestabelecido, nas condições climáticas locais, oferecendo o desempenho desejável para suas funções.

O projeto será apresentado abordando os seguintes tópicos:

- Elementos Básicos;
- Concepção do Projeto de Pavimentação;
- Dimensionamento;
- Seção Transversal.

DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

O Projeto de Pavimentação foi elaborado conforme o Manual de Pavimentação (2006) – DNIT, para pavimento flexível pelo método do DNER. Dimensionar um pavimento significa determinar as espessuras das camadas e os tipos de materiais a serem utilizados em sua construção, de modo a conceber uma estrutura capaz de suportar um volume de tráfego preestabelecido, nas condições climáticas locais, oferecendo o desempenho desejável para suas funções.

O método adotado no dimensionamento do pavimento foi o método do DNER concebido pelo prof. Murilo Lopes de Souza, conforme é apresentado no Manual de Pavimentação (2006) – DNIT. Definidos os valores estatísticos de CBR do subleito, o dimensionamento será realizado com base no ábaco ou através da expressão obtida pelas curvas de dimensionamento apresentadas no ábaco.

$$Heq = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{-0,598}$$

Para as camadas de base e de sub-base, são exigidos no método valores mínimos de CBR, respectivamente, de 60% e 20%, conforme “Manual de Pavimentação (2006) – DNIT. Nesse mesmo manual na página 136 diz que “poderá ser adotado um ISC de 40, quando economicamente justificado, em face a carência de materiais”, com base no exposto e por tratar de uma via com tráfego baixo a jazida poderá ser utilizada. Mas como medida de segurança o projetista recomenda que o material seja retirado nos 6 pontos coletados que possuem CBR superior a 80%”. As equações para a determinação das espessuras da base e sub base são apresentadas a seguir:

$$RxKr + BxKb \geq H20$$

$$RxKr + BxKb + h20xKs \geq Hn$$

$$RxKr + BxKb + h20xKs + hnxKn \geq Hm$$

Onde K_r , K_b , K_s e K_n são os coeficientes de equivalência estrutural dos materiais de revestimento, base, sub base e reforço do subleito, respectivamente. Os valores de espessuras das camadas são, assim, também, respectivamente, R , B , h_{20} e h_n . As espessuras H_{20} , H_n e H_m , respectivamente, espessuras equivalentes sobre a sub base, o reforço do subleito e o sub leito, são determinadas em função do CBR dessas camadas e do número de repetições de carga do eixo equivalente.

Dimensionamento

Fundamentado nos valores obtidos no Estudo de Tráfego ($n^o N$) e Estudos Geotécnicos (ISC), aplicamos a sequência de cálculos da metodologia.

$$N_p = 1,00E + 05$$

Em função do número equivalente "N" obtido, temos a indicação de um tratamento superficial duplo de 2,5 cm, uma vez que temos o parâmetro menor 10^6 .

Se considerássemos como revestimento asfáltico em TSD com 2,5cm de espessura, temos os seguintes coeficientes de equivalência estrutural a serem utilizados nos Cálculos.

$$\text{Revestimento } (K_r) = 1,20$$

$$\text{Base Estabilizada } (K_b) = 1,00$$

$$\text{Sub-base Estabilizada } (K_s) = 1,00$$

DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO													
FURO	DADOS DE CÁLCULO									ESPES. CALCULADA (cm)		ESPESURA ADOTADA (cm)	
	N	R	K_r	CBR20	CBRn	H20	Hn	KB	KSB	Base (B)	Sub Base (SB)	Base (B)	Sub Base (SB)
19	1,00E+05	2,50	1,20	20,00	15,60	22,55	26,17	1,00	1,00	19,55	3,17	20,0	15,00
20	1,00E+05	2,50	1,20	20,00	9,62	22,55	34,94	1,00	1,00	19,55	11,94	20,0	15,00
21	1,00E+05	2,50	1,20	20,00	7,93	22,55	39,22	1,00	1,00	19,55	16,22	20,0	15,00
22	1,00E+05	2,50	1,20	20,00	12,76	22,55	29,51	1,00	1,00	19,55	6,51	20,0	15,00
23	1,00E+05	2,50	1,20	20,00	11,82	22,55	30,89	1,00	1,00	19,55	7,89	20,0	15,00
24	1,00E+05	2,50	1,20	20,00	12,58	22,55	29,76	1,00	1,00	19,55	6,76	20,0	15,00
25	1,00E+05	2,50	1,20	20,00	15,87	22,55	25,90	1,00	1,00	19,55	2,90	20,0	15,00
26	1,00E+05	2,50	1,20	20,00	11,22	22,55	31,87	1,00	1,00	19,55	8,87	20,0	15,00

Em consonância com essas considerações, o pavimento indicado possuirá a seguinte composição:

Revestimento Asfáltico	TSD com banho diluído, com 2,5 cm de espessura
Base	Estabilizada granulometricamente sem mistura, com 20 cm de espessura
Sub base	Estabilizada granulometricamente sem mistura, com 15 cm de espessura



5.4 PROJETO DE DRENAGEM

INTRODUÇÃO

O termo Drenagem é empregado na designação das instalações necessárias para escoar o excesso de água, seja em rodovias, na zona rural ou na malha urbana (CETESB, 1980).

A drenagem urbana compreende o conjunto de todas as medidas a serem tomadas que visem à atenuação dos riscos e dos prejuízos decorrentes de inundações aos quais a sociedade está sujeita. O caminho percorrido pela água da chuva sobre uma superfície pode ser topograficamente bem definido, ou não. Após a implantação de uma cidade, o percurso caótico das enxurradas passa a ser determinado pelo traçado das ruas e acaba se comportando, tanto quantitativa como qualitativamente, de maneira bem diferente de seu comportamento original. As torrentes originadas pela precipitação direta sobre as vias públicas desembocam nas bocas de lobo situadas nas sarjetas. Estas torrentes (somadas à água da rede pública proveniente dos coletores localizados nos pátios e das calhas situadas nos topos das edificações) são escoadas pelas tubulações (CETESB, 1980).

De uma maneira geral, as águas decorrentes da chuva (coletadas nas vias públicas por meio de bocas-de-lobo e descarregadas em condutos subterrâneos) são lançadas em cursos d'água naturais, no oceano, em lagos ou, no caso de solos bastante permeáveis, esparramadas sobre o terreno por onde infiltram no subsolo. A escolha do destino da água pluvial deve ser feita segundo critérios econômicos e também para que não prejudique o local onde receberá a água. De qualquer maneira, é recomendável que o sistema de drenagem seja tal que o percurso da água entre sua origem e seu destino seja o mínimo possível. É conveniente que esta água seja escoada por gravidade (Pompêo, 2001).

Água de chuva não coletada ou coletada em más condições de implantação pode gerar alagamentos, prejuízos para a população em geral, tanto para os que residem no local quanto para os que estão apenas de passagem, além de possíveis riscos para a saúde (CETESB, 1980).

TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

Define-se o tempo de concentração como sendo o tempo que a uma gota d'água teórica leva para ir do ponto mais afastado da bacia, até o ponto de estudo. A bacia hidrográfica é uma área definida topograficamente, drenada por um curso de água ou por um sistema conectado de cursos d'água, tal que toda a vazão afluyente é descarregada no exutório ou saída, e constitui um sistema que coleta a chuva e a transforma em vazão. É possível definir características fisiográficas para as bacias, com finalidade de obter os resultados do comportamento hidrológico.

Com base nos dados levantados, podemos calcular o tempo de concentração utilizando o método California Culverts Practice:

$$T_c = 57 \cdot (L^2/leq)^{0,385}$$

Onde:

T_c = tempo de concentração;

L = comprimento do talvegue (km);

leq = declividade equivalente (m/km).

Adota-se 10 minutos de tempo de duração da chuva, utilizando os valores de intensidade máxima de precipitação, para as diversas durações e períodos de retorno.

COEFICIENTE DE ESCOAMENTO

O percentual do volume restante que escoar até o local da área em estudo é chamado de coeficiente de escoamento e seu quadro deve ser utilizado de forma compatível com o método de cálculo de vazão e da área da bacia.

Valores do coeficiente "C".

Área comercial	
Central	0,70 a 0,95
Bairros	0,50 a 0,70
Área residencial	
Residências isoladas	0,35 a 0,50
Unidades múltiplas (separadas)	0,40 a 0,60
Unidades múltiplas (conjugadas)	0,60 a 0,75
Lotes com 2000 m ² ou mais	0,30 a 0,45
Área com prédios de apartamentos	0,50 a 0,70
Área industrial	
Indústrias leves	0,50 a 0,80
Indústrias pesadas	0,60 a 0,90
Outros	
Parques, cemitérios	0,10 a 0,25
Playgrounds	0,20 a 0,35
Pátios de estradas de ferro	0,20 a 0,40
Áreas sem melhoramentos	0,10 a 0,30

Fonte: FUGITA, 1980.

Para o seguinte projeto, foi utilizado Coeficiente de Escoamento **C = 0,50**.

VAZÃO DE PROJETO

Para a determinação das vazões de projeto adotou-se, em função da área das bacias serem inferiores a 50 ha, o Método Racional, este método é dado pela seguinte expressão:

$$Q = 0,0028 \cdot C \cdot I \cdot A$$

Onde:

Q = descarga de projeto; em m³/s;

A = área da bacia drenada, em ha;

I = intensidade de precipitação, em mm/h, obtida na curva de frequência-intensidade-duração. O tempo de duração foi tomado igual ao tempo de concentração da bacia;

C = coeficiente de escoamento.

TEMPO DE RETORNO

O intervalo de tempo para que uma dada chuva de intensidade e duração definidas seja igualada ou superada é denominado período de retorno ou tempo de recorrência.

Os tempos de recorrência adotados são os preconizados pelas instruções do Manual de Hidrologia Básica do DNIT (2006). Estes tempos estão apresentados no Quadro 02.

Período de Retorno (Tr).

Espécie	Período de Recorrência (anos)
Drenagem Sub-superficial	1
Drenagem Superficial	5 a 10
Bueiro	10 a 25 e 50
Ponte	100

Fonte: DNIT, 2006.

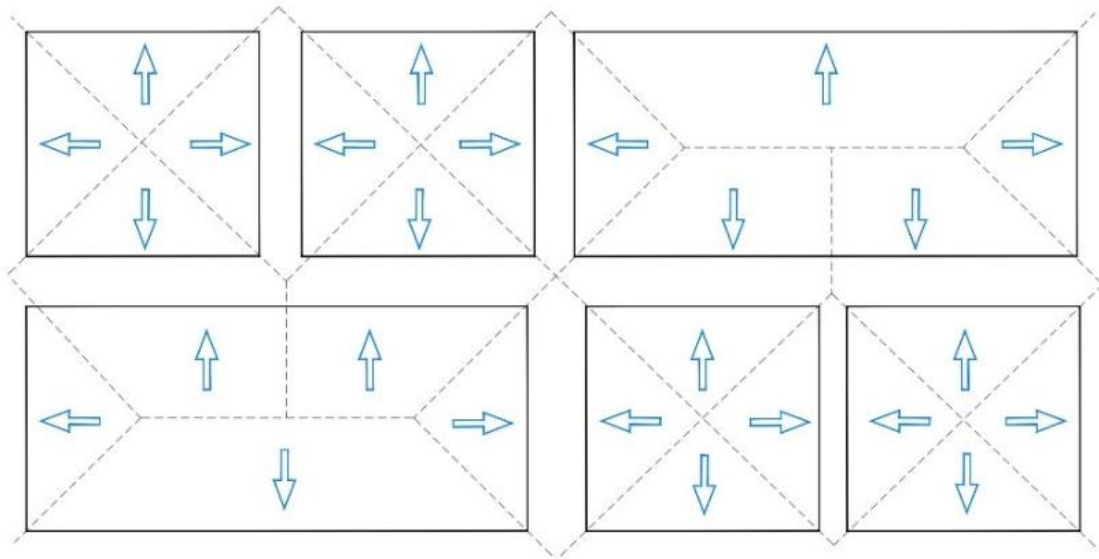
Para o cálculo do projeto, foi adotado período de recorrência de **10 anos**.

ÁREAS DE CONTRIBUIÇÃO

Quando se trata de aplicar o método racional a uma seção de um curso d'água em uma bacia, a área de drenagem correspondente a esta seção é a área delimitada pelo divisor topográfico.

A microdrenagem é um sistema no qual o escoamento superficial é organizado para dirigir-se por caminhos (sarjetas, bocas de lobo e galerias) pré-definidos. Os divisores de água devem ser traçados ao longo das quadras e podem tornar-se complexos, devido às correções de topografia, cortes e aterros realizados para as edificações.

Na maior parte dos casos, as estimativas de vazões são realizadas em cruzamentos de ruas, considerados como pontos de análise da rede de drenagem. Assim, deve ser delimitada a área de contribuição a montante de cada um destes pontos de análise. Para contornar a complexidade da análise, considera-se que cada trecho de sarjeta receba as águas pluviais da quadra adjacente, exceto quando a topografia for muito acentuada, impossibilitando esta hipótese (Fugita, 1980).



Exemplo de Subdivisão de Quarteirões em Áreas Contribuintes.
Fonte: FUGITA, 1980.

SISTEMA DE MICRODRENAGEM

Os principais elementos do sistema de microdrenagem são os pavimentos das vias públicas, o meio-fio, as sarjetas, as bocas-de-lobo, os poços de visita, as galerias, os condutos forçados, as estações de bombeamento e os sarjetões.

- Meio-fio: São constituídos de blocos de concreto ou de pedra, situados entre a via pública e o passeio, com sua face superior nivelada com o passeio, formando uma faixa paralela ao eixo da via pública.
- Sarjetas: São as faixas formadas pelo limite da via pública com os meio-fios, formando uma calha que coleta as águas pluviais oriundas da rua.
- Bocas-de-lobo: São dispositivos de captação das águas das sarjetas.
- Poços de visita: São dispositivos colocados em pontos convenientes do sistema, para permitir sua manutenção.
- Galerias: São as canalizações públicas destinadas a escoar as águas pluviais oriundas das ligações privadas e das bocas-de-lobo.
- Condutos forçados e estações de bombeamento: Quando não há condições de escoamento por gravidade para a retirada da água de um canal de drenagem para um outro, recorre-se aos condutos forçados e às estações de bombeamento.
- Sarjetões: São formados pela própria pavimentação nos cruzamentos das vias públicas, formando calhas que servem para orientar o fluxo das águas que escoam pelas sarjetas.

DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO

Os estudos hidráulicos foram realizados com base nos resultados obtidos por meio dos estudos hidrológicos, a fim de dimensionar e detalhar os dispositivos de drenagem empregados na concepção do sistema projetado.

Para o dimensionamento das galerias, será empregada a equação de Manning associada à equação da continuidade, representadas por:

$$V = \frac{R^{2/3} \times |I|^{1/2}}{n} \quad \text{e} \quad Q = v \times S$$

Onde:

V = velocidade média de escoamento, em m/s;

R = raio hidráulico da seção, em m;

i = declividade longitudinal, em m/m, determinada pela diferença entre as cotas de Jusante e Montante de cada trecho de tubulação;

n = coeficiente de rugosidade de Manning, adotado 0,013 para o concreto;

Q = vazão, em m³/s;

S = área da seção molhada, em m².

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA), HIDROWEB, www.ana.gov.br, acessado em maio de 2021.

COLLISCHONN, W; DORNELLES, F. Hidrologia para engenharia e ciências ambientais. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH), 2013.

DAEE / CETESB – Drenagem Urbana, Manual de Projeto, 2 Edição, agosto de 1980, São Paulo.

FUGITA, O. (coord.) (1980) - Drenagem Urbana - Manual de Projeto. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, São Paulo, SP.

POMPÊO, C. A. (2001) - Notas de aula em sistemas urbanos de microdrenagem. Florianópolis, SC.

TORRICO, J.J.T. (1974) - Práticas hidrológicas. Rio de Janeiro: Transcon.

TUCCI, C. E. M. Hidrologia: ciência e aplicação. 5ª reimpressão. 4ª. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS/ABRH, 2013.

WILKEN, P.S. (1978) - Engenharia de Drenagem Superficial. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, São Paulo, SP.



RESULTADO DOS CÁLCULOS DAS SARJETAS

Grupo	Sarjeta	Compr. (m)	Decl. (m/m)	Área Parcial (há)	Declividade	Coef. Esc.	tc (min)	i (mm/h)	Q mon/jus (m3/s)	Q Engolida (m3/s)	nº Bocas de Lobo	Cap. Por Boca (m3/s)	V mon/jus (m/s)	y (mon/jus)	Larg. Mon/jus (m)	Cap. Sarj. (m3/s)	Condição
1	S1	100,27	0,011	0,336		0,50	10,00	184,70	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,0961	Dispensa de Galeria
					0,336				0,0862				0,75	0,09	3,35		
2	S2	100,93	0,011	0,219		0,50	10,00	184,70	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,0958	Dispensa de Galeria
					0,219				0,0562				0,68	0,08	2,80		
3	S3	103,10	0,006	0,196		0,50	10,00	184,70	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,0711	Dispensa de Galeria
					0,196				0,0504				0,53	0,08	3,04		
	Stão01	12,23	0,025	0,000		0,50	12,34	184,70	0,0504				0,81	0,06	1,66	0,7088	Sarjetão
					0,196				0,0504				0,81	0,06	1,66		
	S4	105,42	0,020	0,213		0,50	13,46	184,70	0,0504				0,87	0,07	2,33	0,1320	Dispensa de Galeria
					0,409				0,1050				1,00	0,09	3,19		
	Stão02	18,25	0,060	0,000		0,50	13,61	184,70	0,1050				1,33	0,06	1,89	1,1111	Sarjetão
					0,409				0,1050				1,33	0,06	1,89		
	S5	16,15	0,006	0,050		0,50	13,99	184,70	0,1050				0,62	0,11	4,14	0,0727	
					0,459				0,1178				0,63	0,11	4,39		
4	S9	104,79	0,004	0,405		0,50	10,00	184,70	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,0612	
					0,405				0,1039				0,53	0,11	4,51		
5	S10	105,04	0,004	0,354		0,50	10,00	184,70	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,0612	
					0,354				0,0908				0,52	0,11	4,20		
6	S12	51,69	0,002	0,190		0,50	10,00	184,70	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,0364	
					0,190				0,0486				0,30	0,10	3,99		
7	S14	54,47	0,001	0,113		0,50	10,00	184,70	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,0354	
					0,113				0,0291				0,27	0,09	3,23		
8	S15	30,45	0,005	0,130		0,50	10,00	184,70	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,0627	Dispensa de Galeria
					0,130				0,0333				0,44	0,08	2,69		
9	S16	29,79	0,005	0,124		0,50	10,00	184,70	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,0634	Dispensa de Galeria
					0,124				0,0318				0,44	0,08	2,62		
10	S17	106,93	0,011	0,333		0,50	10,00	184,70	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,0987	Dispensa de Galeria
					0,333				0,0853				0,76	0,09	3,30		
	Stão05.	14,43	0,006	0,000		0,50	10,55	184,70	0,0853				0,49	0,08	2,89	0,3370	Sarjetão
					0,333				0,0853				0,49	0,08	2,89		
	S43	108,99	0,014	0,354		0,65	12,01	165,49	0,0853				0,79	0,09	3,23	0,2585	Dispensa de Galeria
					0,686				0,2065				0,97	0,12	4,58		
	Stão09.	12,64	0,010	0,000		0,62	13,24	170,02	0,2608				0,80	0,10	4,01	0,4590	Sarjetão
					0,898				0,2608				0,80	0,10	4,01		
	S37	58,56	0,009	0,179		0,62	15,35	170,03	0,4731				0,84	0,22	9,75	0,0887	

RESULTADO DOS CÁLCULOS DAS SARJETAS

Grupo	Sarjeta	Compr. (m)	Decl. (m/m)	Área Parcial (há)	Declividade	Coef. Esc.	tc (min)	i (mm/h)	Q mon/jus (m3/s)	Q Engolida (m3/s)	nº Bocas de Lobo	Cap. Por Boca (m3/s)	V mon/jus (m/s)	y (mon/jus)	Larg. Mon/jus (m)	Cap. Sarj. (m3/s)	Condição
					1,787				0,5216				0,85	0,23	10,53		
	S38	55,96	0,010	0,180		0,61	17,30	171,37	0,5216				0,90	0,23	10,05	0,0941	
					1,967				0,5686				0,90	0,24	10,77		
11	S46	105,80	0,006	0,348		0,50	10,00	184,70	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,0696	
					0,348				0,0893				0,58	0,10	3,91		
	S47	102,96	0,020	0,362		0,65	12,00	165,70	0,0893				0,90	0,09	3,09	0,3028	Dispensa de Galeria
					0,710				0,2133				1,10	0,11	4,36		
	Stão08.	14,88	0,013	0,000		0,65	14,09	165,70	0,2133				0,84	0,09	3,50	0,5247	Sarjetão
					0,710				0,2133				0,84	0,09	3,50		
	S44	108,65	0,018	0,096		0,64	18,72	167,80	0,2658				1,13	0,12	4,81	0,2940	
					1,011				0,2997				1,16	0,12	5,04		
	STÃO2	13,24	0,001	0,000		0,64	23,88	167,80	0,2997				0,32	0,17	7,15	0,1431	Sarjetão
					1,011				0,2997				0,32	0,17	7,15		
	S65	17,77	0,009	0,023		0,64	24,11	167,34	0,2997				0,88	0,14	5,89	0,2056	
					1,034				0,3075				0,88	0,14	5,97		
12	S25	104,68	0,012	0,352		0,80	10,00	147,42	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,2378	Dispensa de Galeria
					0,352				0,1153				0,79	0,10	3,77		
	Stão07	12,04	0,016	0,000		0,65	10,25	166,07	0,2057				0,89	0,09	3,34	0,5684	Sarjetão
					0,704				0,2057				0,89	0,09	3,34		
	S27	115,25	0,012	0,343		0,65	10,60	166,52	0,3072				0,94	0,15	6,36	0,1029	
					1,357				0,4058				0,96	0,18	7,74		
13	S29	114,03	0,006	0,082		0,50	10,00	184,70	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,0698	Dispensa de Galeria
					0,082				0,0211				0,44	0,07	2,10		
	S30	65,08	0,013	0,040		0,50	10,40	184,70	0,0211				0,63	0,06	1,74	0,1044	Dispensa de Galeria
					0,122				0,0313				0,66	0,07	2,09		
	S31	53,63	0,015	0,034		0,50	10,76	184,70	0,0313				0,70	0,06	2,02	0,1122	Dispensa de Galeria
					0,156				0,0400				0,73	0,07	2,26		
14	S36	62,70	0,003	0,212		0,50	10,00	184,70	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,0509	
					0,212				0,0543				0,41	0,10	3,60		
15	S39	64,97	0,003	0,072		0,50	10,00	184,70	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,0500	
					0,072				0,0186				0,33	0,07	2,30		
	Stão09	14,28	0,009	0,000		0,50	13,74	184,70	0,0186				0,46	0,05	1,29	0,4318	Sarjetão
					0,072				0,0186				0,46	0,05	1,29		
	S40	56,83	0,010	0,067		0,50	14,25	184,70	0,0186				0,54	0,06	1,75	0,0901	Dispensa de Galeria
					0,140				0,0358				0,60	0,07	2,37		

RESULTADO DOS CÁLCULOS DAS SARJETAS

Grupo	Sarjeta	Compr. (m)	Decl. (m/m)	Área Parcial (há)	Declividade	Coef. Esc.	tc (min)	i (mm/h)	Q mon/jus (m3/s)	Q Engolida (m3/s)	nº Bocas de Lobo	Cap. Por Boca (m3/s)	V mon/jus (m/s)	y (mon/jus)	Larg. Mon/jus (m)	Cap. Sarj. (m3/s)	Condição
16	S41	58,48	0,010	0,065		0,50	17,10	184,70	0,0358				0,61	0,07	2,35	0,0920	Dispensa de Galeria
					0,205				0,0525				0,65	0,08	2,77		
	S48	95,30	0,018	0,246		0,50	10,00	184,70	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,1252	Dispensa de Galeria
					0,246				0,0630				0,87	0,08	2,63		
	Stão08	17,17	0,023	0,000		0,50	11,79	184,70	0,0630				0,82	0,06	1,86	0,6907	Sarjetão
					0,246				0,0630				0,82	0,06	1,86		
	S49	75,81	0,018	0,180		0,50	13,92	184,70	0,0630				0,86	0,08	2,64	0,1233	Dispensa de Galeria
					0,426				0,1093				0,95	0,09	3,33		
	S50	60,16	0,010	0,140		0,50	14,13	184,70	0,1093				0,76	0,10	3,75	0,0931	
					0,566				0,1453				0,80	0,11	4,31		
17	S53	99,32	0,006	0,356		0,50	10,00	184,70	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,0718	
					0,356				0,0913				0,60	0,10	3,89		
	Stão04	29,99	0,009	0,000		0,50	10,84	184,70	0,0913				0,59	0,08	2,71	0,4213	Sarjetão
					0,356				0,0913				0,59	0,08	2,71		
	S54	104,42	0,007	0,393		0,50	12,21	184,70	0,0913				0,65	0,10	3,71	0,0799	
					0,749				0,1921				0,72	0,13	5,53		
	Stão03	10,59	0,001	0,000		0,50	17,81	184,70	0,2799				0,32	0,16	6,88	0,1431	Sarjetão
					1,091				0,2799				0,32	0,16	6,88		
	S89	9,47	0,043	0,000		0,50	17,96	184,70	0,3536				1,68	0,11	4,55	0,4510	Dispensa de Galeria
					1,378				0,3536				1,68	0,11	4,55		
18	S6	104,83	0,006	0,363		0,50	10,00	184,70	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,0705	
					0,363				0,0930				0,59	0,10	3,96		
	Stão01.	13,38	0,022	0,000		0,50	11,97	184,70	0,0930				0,87	0,07	2,23	0,6776	Sarjetão
					0,363				0,0930				0,87	0,07	2,23		
	S7	108,03	0,023	0,395		0,50	12,95	184,70	0,0930				1,03	0,08	2,94	0,1412	
					0,757				0,1942				1,19	0,10	4,04		
	Stão02.	9,56	0,030	0,000		0,56	14,45	177,31	0,2556				1,21	0,09	3,20	0,7882	Sarjetão
					0,944				0,2556				1,21	0,09	3,20		
	S8	16,82	0,021	0,016		0,58	15,98	175,08	0,2823				1,18	0,13	5,11	0,1333	
					1,042				0,2927				1,19	0,13	5,22		
19	S18	105,71	0,012	0,360		0,50	10,00	184,70	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,0993	Dispensa de Galeria
					0,360				0,0923				0,78	0,09	3,40		
	Stão05	13,90	0,006	0,000		0,50	11,01	184,70	0,0923				0,50	0,08	2,96	0,3433	Sarjetão
					0,360				0,0923				0,50	0,08	2,96		
	S42	112,06	0,015	0,349		0,65	12,28	166,33	0,0923				0,82	0,09	3,30	0,2654	Dispensa de Galeria

RESULTADO DOS CÁLCULOS DAS SARJETAS

Grupo	Sarjeta	Compr. (m)	Decl. (m/m)	Área Parcial (há)	Declividade	Coef. Esc.	tc (min)	i (mm/h)	Q mon/jus (m3/s)	Q Engolida (m3/s)	nº Bocas de Lobo	Cap. Por Boca (m3/s)	V mon/jus (m/s)	y (mon/jus)	Larg. Mon/jus (m)	Cap. Sarj. (m3/s)	Condição
					0,709				0,2123				0,99	0,12	4,59		
20	S26	105,82	0,014	0,310		0,80	10,00	147,42	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,2537	Dispensa de Galeria
					0,310				0,1015				0,81	0,09	3,49		
21	S35	41,62	0,001	0,142		0,80	10,00	147,42	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,0672	
					0,142				0,0466				0,24	0,11	4,34		
	Stão10	17,86	0,003	0,000		0,80	12,63	147,42	0,0466				0,35	0,07	2,49	0,2623	Sarjetão
					0,142				0,0466				0,35	0,07	2,49		
	S34	109,99	0,006	0,351		0,64	20,41	167,83	0,2235				0,64	0,16	6,67	0,0699	
					1,071				0,3174				0,66	0,20	8,60		
	Stão11	10,67	0,001	0,000		0,64	25,88	167,83	0,3174				0,32	0,17	7,39	0,1431	Sarjetão
					1,071				0,3174				0,32	0,17	7,39		
22	S13	53,40	0,007	0,082		0,80	10,00	147,42	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,1755	Dispensa de Galeria
					0,082				0,0268				0,45	0,07	2,35		
23	S11	53,63	0,001	0,187		0,80	10,00	147,42	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,0725	
					0,187				0,0613				0,27	0,12	4,69		
24	S19	106,06	0,012	0,385		0,50	10,00	184,70	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,0999	Dispensa de Galeria
					0,385				0,0986				0,79	0,09	3,48		
25	S20	103,99	0,012	0,374		0,50	10,00	184,70	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,1009	Dispensa de Galeria
					0,374				0,0958				0,79	0,09	3,43		
26	S21	69,00	0,004	0,255		0,50	10,00	184,70	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,0556	
					0,255				0,0655				0,46	0,10	3,76		
	Stão06	19,82	0,003	0,000		0,50	10,88	184,70	0,0655				0,34	0,08	3,05	0,2273	Sarjetão
					0,255				0,0655				0,34	0,08	3,05		
	S24	103,80	0,005	0,372		0,50	14,49	184,70	0,0655				0,50	0,10	3,56	0,0628	
					0,627				0,1609				0,57	0,14	5,75		
27	S28	103,09	0,006	0,352		0,50	10,00	184,70	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,0734	
					0,352				0,0904				0,61	0,10	3,83		
28	S32	78,85	0,003	0,081		0,50	10,00	184,70	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,0465	
					0,081				0,0208				0,32	0,07	2,50		
	S33	88,38	0,006	0,102		0,50	10,44	184,70	0,0208				0,45	0,07	2,06	0,0716	Dispensa de Galeria
					0,184				0,0471				0,52	0,08	2,94		
29	S51	58,23	0,010	0,106		0,50	10,00	184,70	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,0938	Dispensa de Galeria
					0,106				0,0271				0,59	0,07	2,05		
	S52	44,92	0,009	0,083		0,50	12,38	184,70	0,0271				0,55	0,07	2,14	0,0861	Dispensa de Galeria
					0,189				0,0485				0,61	0,08	2,75		

RESULTADO DOS CÁLCULOS DAS SARJETAS

Grupo	Sarjeta	Compr. (m)	Decl. (m/m)	Área Parcial (há)	Declividade	Coef. Esc.	tc (min)	i (mm/h)	Q mon/jus (m3/s)	Q Engolida (m3/s)	nº Bocas de Lobo	Cap. Por Boca (m3/s)	V mon/jus (m/s)	y (mon/jus)	Larg. Mon/jus (m)	Cap. Sarj. (m3/s)	Condição
	Stão03.	11,60	0,002	0,000		0,50	15,12	184,70	0,0485				0,27	0,08	2,91	0,1879	Sarjetão
					0,189				0,0485				0,27	0,08	2,91		
	S88	8,53	0,021	0,000		0,50	15,34	184,70	0,0485				0,82	0,07	2,36	0,3149	Dispensa de Galeria
					0,189				0,0485				0,82	0,07	2,36		
30	S22	73,54	0,003	0,236		0,50	10,00	184,70	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,0539	
					0,236				0,0604				0,44	0,10	3,67		
	Stão06.	15,30	0,003	0,000		0,50	15,20	184,70	0,0604				0,37	0,08	2,80	0,2587	Sarjetão
					0,236				0,0604				0,37	0,08	2,80		
	S82	108,95	0,004	0,342		0,68	17,58	162,61	0,0604				0,46	0,10	3,59	0,1408	
					0,578				0,1769				0,58	0,13	5,50		
31	S55	106,84	0,014	0,388		0,50	10,00	184,70	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,1099	Dispensa de Galeria
					0,388				0,0995				0,85	0,09	3,36		
32	S56	109,77	0,014	0,342		0,50	10,00	184,70	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,1109	Dispensa de Galeria
					0,342				0,0878				0,84	0,09	3,18		
33	S57	106,86	0,014	0,280		0,50	10,00	184,70	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,1099	Dispensa de Galeria
					0,280				0,0719				0,80	0,08	2,94		
34	S58	109,81	0,014	0,287		0,50	10,00	184,70	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,1109	Dispensa de Galeria
					0,287				0,0737				0,81	0,08	2,96		



5.5 PROJETO DE SINALIZAÇÃO

INTRODUÇÃO

O projeto de sinalização viária foi elaborado de acordo com as normativas previstas no Manual de Sinalização Rodoviária, publicação IPR-743 e no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – CONTRAN nos volumes:

- Volume I – Sinalização Vertical de Advertência
- Volume IV – Sinalização Horizontal

A sinalização tem como finalidade informar, regulamentar, advertir, indicar e educar o usuário sobre a utilização da via, tornando-a mais segura ao trânsito.

Neste Projeto a sinalização visou a segurança do trânsito de veículos e pedestres, devido ser uma travessia urbana.

Característica das vias	Velocidade diretriz adotada
Residencial	40 km/h

SINALIZAÇÃO VERTICAL

A sinalização vertical será constituída de:

- Sinais de advertência;
- Sinais de regulamentação;
- Sinais de indicativos;

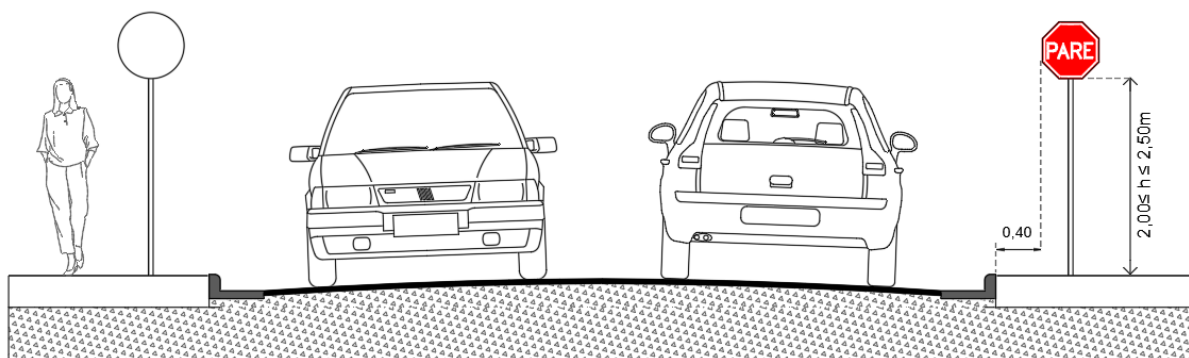
SINAIS

São dispositivos de chapas metálicas, com superfície plana com tamanhos, cores e formas apropriadas.

Para facilitar a apresentação do projeto todos os sinais foram codificados. De acordo com esta codificação os sinais são representados por uma letra que indica se ele é de advertência (A), regulamentação (R) ou de informação (I), seguida de um ou mais algarismo que definem o tipo de sinal. Os sinais serão colocados à margem da rodovia, a uma distância mínima de 1,20 m do bordo e fixadas a uma altura de 1,50m em relação a ele.

Locação

As placas serão colocadas à margem da via, a uma distância mínima de 0,40 m do bordo e fixadas a uma altura de 2,00 a 2,50 m em relação a ele.



Locação da placa em relação a via

Materiais Utilizados na Sinalização Vertical

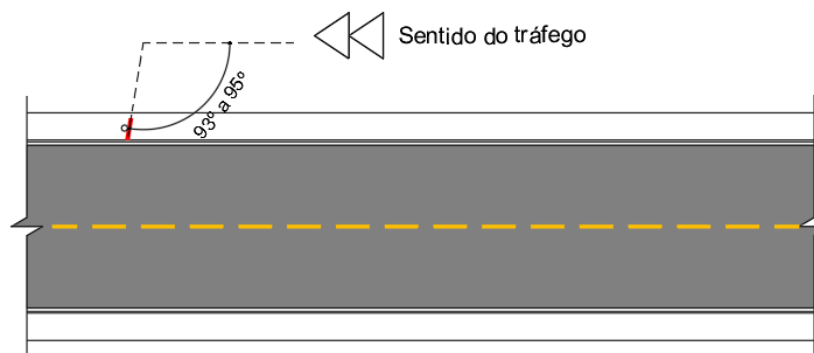
Os materiais mais adequados para serem utilizados para a confecção de placas de sinalização são o aço, alumínio, plástico reforçado e madeira imunizada.

Os materiais mais utilizados para confecção dos sinais são as tintas e películas.

Poderão ser utilizados outros materiais que venham a surgir a partir de desenvolvimento tecnológico, desde que possuam propriedades físicas e químicas que garantam as características essenciais, durante toda sua vida útil, em quaisquer condições climáticas, inclusive após execução do processo de manutenção.

Posicionamento na via

A regra geral de posicionamento das placas de sinalização, mostra que devemos posicioná-la no lado direito da via no sentido do fluxo de tráfego que devem regulamentar, na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao sentido do fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via.



Posicionamento na via

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A sinalização horizontal é composta de marcas, símbolos e legendas, pintados sobre o pavimento da pista de rolamento. Ela tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança e fluidez do trânsito, ordenar o fluxo de tráfego, canalizar e orientar os usuários da via.

A sinalização horizontal é basicamente formada por 2 cores predominantes: Branco quando indica mesmo sentido de fluxo e amarela quando indica sentidos de fluxo opostos.

A sinalização horizontal neste projeto constituiu-se basicamente de:

- Faixas delimitadores de trânsito;
- Faixas delimitadoras de bordo;
- Linhas de retenção
- Inscrição de “PARE”
- Faixas de travessia de pedestres

Faixas delimitadoras de trânsito

Podem ser contínuas ou descontínuas (LFO-1 ou LMS-1) com espessura de 0,10m e pintadas em segmentos de 2,00m espaçados de 4,00m, com 0,10m de largura e se localizarão nos eixos das faixas de tráfego.

Devem ser nas cores amarela (para vias com fluxos de sentidos opostos) ou branca (para vias com mesmo sentido).

Faixas delimitadoras de bordo

São faixas contínuas, na cor branca pintadas com 0,10m de largura e 0,15m de afastamento dos bordos do pavimento. Deverão ser pintadas a um espaçamento mínimo de 0,10m dos limites laterais da pista.

Linhas de retenção

São faixas cheias, de cor branca, perpendiculares ao eixo da pista, com largura variável entre 0,30m a 0,60m, sendo a largura adotada de 0,40. A faixa de retenção é empregada em conjunto com a palavra “PARE” no pavimento. Quando há faixa de travessia de pedestres, a linha de retenção localiza-se a 1,60m perpendicularmente à faixa.

Pinturas de “PARE”

A legenda “PARE” deve ser pintada na cor branca e posicionada a 1,60 m, antes da linha de retenção, centralizada na faixa de circulação em que está inscrita.

Faixa de Travessia de Pedestres

Devem ser da cor Branca e estar locadas perpendicularmente ao sentido do tráfego e conduzir o pedestre de um lado ao outro da via. Podem ter largura variável de 0,30 a 0,40m, distância entre linhas de 0,30 a 0,80m e extensão mínima de 3,00m, sendo recomendada 4,00m.

Materiais a serem empregados na sinalização horizontal

Na sinalização horizontal podem ser utilizadas tintas, massas plásticas de dois componentes, massas termoplásticas, plásticos aplicáveis a frio, películas pré-fabricadas, dentre outros. Para proporcionar melhor visibilidade noturna a sinalização horizontal deve ser sempre retrorrefletiva.

Tintas: misturas, geralmente líquidas, onde estão associados um componente sólido (o pigmento e respectivo dispersor) e um veículo líquido, que podem ser aplicados a frio ou a quente.

Termoplásticos: misturas, sólidas, onde estão associados uma resina natural ou sintética, um material inerte (partículas, granulares, pigmentos e respectivo dispersor) e um agente plastificante (óleo mineral e/ou vegetal).

A tinta a ser utilizada no projeto será a tinta base acrílica p/ 2 anos, conforme a ES-100/2009.

APRESENTAÇÃO GRÁFICA

O Projeto de sinalização serão apresentados no Volume 02 – Projeto de Execução, contando dos seguintes elementos:

Planta;

Detalhes das pinturas das faixas;

Detalhes da sinalização horizontal (marcas viárias);

Detalhes das placas de sinalização vertical (padrões das placas);



5.6 PROJETO DE PASSEIO PÚBLICO

PASSEIO PÚBLICO

O passeio é parte da calçada destinada a atender a mobilidade exclusiva de pedestres e excepcionalmente de ciclistas, devendo estar livre de interferências e adjacências que dificultem a mobilidade dos usuários.

O projeto de calçadas será feito levando-se em consideração a limpeza superficial do local de implementação, conforme as especificações e dimensões previstas no projeto.

A superfície de fundação do calçamento deve ser devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se lisa e isenta de partículas soltas ou sulcadas e ainda, não deve apresentar solos que contenham substâncias orgânicas ou turfas, e sem quaisquer problemas de infiltrações d'água ou umidade excessiva.

A calçada deve apresentar superfície regular, firme e estável para que não condicione desconfortos e trepidação em dispositivos com rodas, como cadeiras de rodas e carrinhos de bebê.

Para projetos podem ser previstas pequenas faixas de gramas, com a condição que não atrapalhe o trajeto dos pedestres em geral.

Materiais

Será executado calçada em concreto com FCK= 12 Mpa, traço 1:3:5, com preparo mecânico. Além disso haverá complementação de superfície vegetal.

Dimensões mínimas

A largura da calçada pode ser dividida em três faixas de uso, conforme definido a seguir e demonstrado pela Figura abaixo:

- a) Faixa de serviço: serve para acomodar o mobiliário, os canteiros, as árvores e os postes de iluminação ou sinalização. Nas calçadas a serem construídos, recomenda-se reservar uma faixa de serviço com largura mínima de 0,50 m;
- b) Faixa livre ou passeio: destina-se exclusivamente à circulação de pedestres, deve ser livre de qualquer obstáculo, ter inclinação transversal até 3% ser contínua entre lotes e ter no mínimo 1,20 m de largura e 2,10 m de altura livre;
- c) Faixa de acesso: consiste no espaço de passagem da área pública para o lote. Esta faixa é possível apenas em calçadas com largura superior a 2,00 m. Serve para acomodar a rampa aos lotes lindeiros sob autorização do município para edificações já construídas. (NBR 9050/2015)

De acordo com determinação municipal as calçadas a serem executadas nas vias dos distritos do município devem ter 1,20m de largura, dessa forma para todas as calçadas a serem executadas considerou-se esta largura.

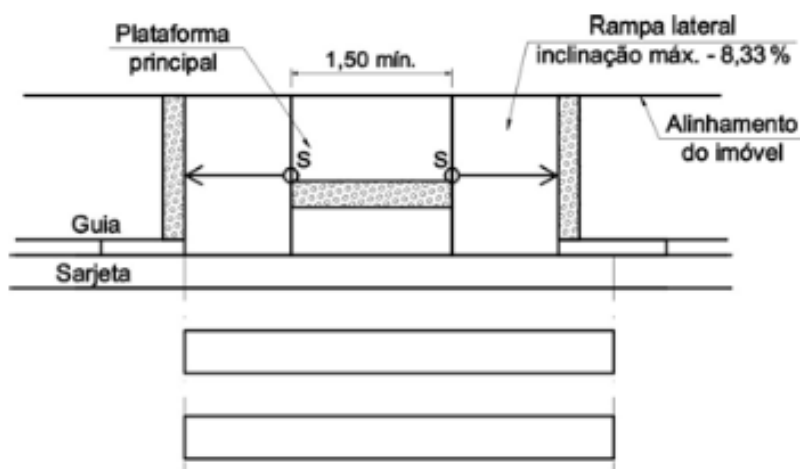
Rebaixamento das calçadas

As rampas de rebaixamento de calçada devem estar juntas às faixas de travessia de pedestres como um recurso que facilita a passagem do nível da calçada para o da rua, melhorando a acessibilidade para as pessoas com: mobilidade reduzida, empurrando carrinho de bebê, que transportam grandes volumes de cargas e aos pedestres em geral.

Os rebaixamentos devem ser construídos na direção do fluxo da travessia de pedestres. A inclinação deve ser constante e não superior a 8,33% (1:12) no sentido longitudinal da rampa central e na rampa das abas laterais. A largura mínima do rebaixamento é de 1,50 m. O rebaixamento não pode diminuir faixa livre de circulação, de no mínimo 1,20 m, da calçada.

Em calçada estreita, onde a largura do passeio não for suficiente para acomodar o rebaixamento e a faixa livre com largura de no mínimo 1,20 m, deve ser implantada o alargamento da calçada em ambos os lados, sobre o leito carroçável, ou ser implantada a ser elevada para travessia, ou ainda, pode ser feito o rebaixamento total da largura da calçada, com largura mínima de 1,50 m e com rampas laterais com inclinação máxima de 5% (1:20), conforme Figura abaixo.

Rampa de acesso para calçadas estreitas.



Fonte: NBR 9050/2004

Para canteiros divisores de pista deve-se manter uma distância mínima de 1,20 m entre os dois rebaixamentos das calçadas ou quando a distância entre rebaixamentos for inferior a 1,20 m deve ser feito o rebaixamento total do canteiro divisor de pistas.



6. TERMO DE ENCERRAMENTO

O presente volume correspondeu ao **VOLUME 1 – RELATÓRIO DE PROJETO** referente ao Projeto de Engenharia para obras de Pavimentação asfáltica e Drenagem no Distrito de Novo Paraná, no município de Porto dos Gaúchos – MT.

Responsáveis técnicos:

Flávia Lima Cunha Callejas
Engenheira Civil
CREA 121.416.547-8

Gabriela de Matos Vieira
Eng.º Sanitarista e Ambiental
CREA – 121960433-0



ANEXOS



ARTS



Anotação de Responsabilidade Técnica -
ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO

1220220082171

Equipe vinculada à 1220220041646

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico

FLAVIA LIMA CUNHA CALLEJAS

RNP: 1214165478

Título Profissional: ENGENHEIRA CIVIL

Registro: 32978

Empresa Contratada: 25.993.540/0001-44 - GRUPO EXITO PROJETOS E EMPREENDIMENTOS

Registro: 48302

2. Dados do Contrato

Contratante: MUNICIPIO DE PORTO DOS GAÚCHOS

CPF/CNPJ: 03.204.187/0001-33

Rua: PRAÇA LEOPOLDINA WILKE

Número: 19

Complemento:

Bairro: CENTRO

País: Brasil

Cidade: PORTO DOS GAÚCHOS

UF: MT

CEP: 78.560-000

Contrato: 220/2021

Celebrado em: 24/11/2021

Vinculado à ART: 1220220041646

Valor: R\$ 326.709,58

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
RUAS DIVERSAS	DISTRITO NOVO PARANÁ	SN		PORTO DOS GAÚCHOS	MT	BRA	78.560-000	011°37'00.00" S 057°14'00.00" O
Data de Início: 06/12/2021		Previsão Término: 06/07/2022		Código:				
Tipo Proprietário: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO		Proprietário: MUNICIPIO DE PORTO DOS GAÚCHOS		CPF/CNPJ: 03.204.187/0001-33				
Finalidade: INFRA-ESTRUTURA								

4. Atividades Técnicas

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Geotecnia e Geologia da Engenharia - Sondagens					
	Ensaio	de sondagem geotécnica	a trado	19.212,0700	metro quadrado
Topografia - Levantamentos Topográficos Básicos					
	Levantamento	de levantamento topográfico	planialtimétrico	19.212,0700	metro quadrado
Transportes - Infraestrutura Urbana					
	Projeto	de infraestrutura para vias urbanas		19.212,0700	metro quadrado
	Elaboração de orçamento	de infraestrutura para vias urbanas		19.212,0700	metro quadrado
Transportes - Sinalização					
	Projeto	de sinalização	viária	19.212,0700	metro quadrado
	Elaboração de orçamento	de sinalização	viária	19.212,0700	metro quadrado

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

PROJETO CONTENDO 6.147,54 M² DE CALÇADA

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local

/ /
data

036.692.071-55 - FLAVIA LIMA CUNHA CALLEJAS

03.204.187/0001-33 - MUNICIPIO DE PORTO DOS GAÚCHOS

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br ou www.confea.org.br.
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea-mt.org.br cate@crea-mt.org.br
tel: (65)3315-3000



CREA-MT
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de
Mato Grosso

Valor ART: R\$ 88,78

Registrada em 05/05/2022

Valor Pago: R\$ 88,78

Nosso Número: 14000000007148173



Anotação de Responsabilidade Técnica -
ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO

1220220082171

Equipe vinculada à 1220220041646

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local

data

036.692.071-55 - FLAVIA LIMA CUNHA CALLEJAS

03.204.187/0001-33 - MUNICIPIO DE PORTO DOS GAÚCHOS

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br ou www.confea.org.br.
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea-mt.org.br cate@crea-mt.org.br
tel: (65)3315-3000



CREA-MT
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de
Mato Grosso

Valor ART: R\$ 88,78

Registrada em 05/05/2022

Valor Pago: R\$ 88,78

Nosso Número: 14000000007148173



DECLARAÇÕES



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS

DECLARAÇÃO DO PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA

O município de Porto dos Gaúchos, Estado de Mato Grosso, pessoa jurídica de direito público inscrita no CNPJ sob o nº 03.204.187/0001-33, com sede administrativa na Av. Praça Leopoldina Wilke, nº 19, Centro, neste ato representado pelo seu Prefeito, Sr. Vanderlei Antonio de Abreu, devidamente inscrito no Cadastro de Pessoa Física (CPF) sob o nº 893.514.361-87, e Flávia Lima Cunha Callejas, Engenheira Civil, devidamente inscrita no Conselho de Classe CREA MT – 121416547-8, declaramos para os devidos fins de direito que a AV. CURITIBA, RUA CASCAVEL, RUA MARINGÁ, RUA TOLEDO, RUA UMUARAMA, RUA CAMBÉ, RUA GUAIRA e RUA LONDRINA, , no Distrito Novo Paraná, objeto do Termo de Convênio entre este município e a Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística cujo objeto trata de Pavimentação Asfáltica e Drenagem, que o Projeto de Sinalização Viária está de acordo com os manuais de “Sinalização Vertical de Regulamentação” – Volume I, CONTRAN/DENATRAM, Resolução n.º 180, de 26/08/2005; e de “Sinalização Horizontal” – Volume IV, CONTRAN/DENATRAM, Resolução n.º 236, de 11/05/2007. Declara ainda que se responsabiliza pela excelência na execução e que fiscalizará todas as suas etapas, cumprindo com os requisitos técnicos e normativos vigentes, inclusive quanto à segurança, e sem causar danos à administração.

Declara também que a sinalização executada será continuamente conservada após sua entrega definitiva, mantendo seus dispositivos sempre em ótimo estado de visibilidade.

Por ser a expressão da verdade, firma-se a presente declaração.

Porto dos Gaúchos, 17 de fevereiro de 2022

Vanderlei Antonio de Abreu
Prefeito Municipal

Flávia Lima Cunha Callejas
Responsável técnica
Eng. Civil – CREA 121.416.547-8



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS

DECLARAÇÃO DE METODOLOGIA DO ORÇAMENTO

O município de Porto dos Gaúchos, Estado de Mato Grosso, pessoa jurídica de direito público inscrita no CNPJ sob o nº 03.204.187/0001-33, com sede administrativa na Av. Praça Leopoldina Wilke, nº 19, Centro, neste ato representado pelo seu Prefeito, Sr. Vanderlei Antonio de Abreu, devidamente inscrito no Cadastro de Pessoa Física (CPF) sob o nº 893.514.361-87, e Flávia Lima Cunha Callejas, Engenheira Civil, devidamente inscrita no Conselho de Classe CREA MT – 121416547-8, declaramos para os devidos fins de direito que a AV. CURITIBA, RUA CASCAVEL, RUA MARINGÁ, RUA TOLEDO, RUA UMUARAMA, RUA CAMBÉ, RUA GUAIRA e RUA LONDRINA, , no Distrito Novo Paraná, objeto do Termo de Convênio entre este município e a Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística, cujo objeto trata de Pavimentação Asfáltica e Drenagem, a alternativa adotada para os encargos sociais **NÃO DESONERADO** e que esta é a mais adequada para a Administração Pública.

Por ser a expressão da verdade, firma-se a presente declaração.

Porto dos Gaúchos, 17 de fevereiro de 2022

Vanderlei Antonio de Abreu
Prefeito Municipal

Flávia Lima Cunha Callejas
Responsável técnica
Eng. Civil – CREA 121.416.547-8



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS

DECLARAÇÃO DE DOMÍNIO PÚBLICO

O município de Porto dos Gaúchos, Estado de Mato Grosso, pessoa jurídica de direito público inscrita no CNPJ sob o nº 03.204.187/0001-33, com sede administrativa na Av. Praça Leopoldina Wilke, nº 19, Centro, neste ato representado pelo seu Prefeito, Sr. Vanderlei Antônio de Abreu, devidamente inscrito no Cadastro de Pessoa Física (CPF) sob o nº 893.514.361-87, declara para os devidos fins de direito que a AV. CURITIBA, RUA CASCAVEL, RUA MARINGÁ, RUA TOLEDO, RUA UMUARAMA, RUA CAMBÉ, RUA GUAIRA e RUA LONDRINA, , no Distrito Novo Paraná, objeto do Termo de Convênio entre este município e a Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística, cujo objeto trata de Pavimentação Asfáltica e Drenagem, que é de **DOMÍNIO PÚBLICO DO MUNICÍPIO**, e por ser bens de uso comum do povo como dispostos no artigo 98 e 99 do Código Civil Brasileiro vigente.

Por ser a expressão da verdade, firma-se a presente declaração.

Porto dos Gaúchos, 17 de fevereiro de 2022

Vanderlei Antonio de Abreu
Prefeito Municipal



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS

DECLARAÇÃO DO REGIME DE EXECUÇÃO DO OBJETO PACTUADO

O município de Porto dos Gaúchos, Estado de Mato Grosso, pessoa jurídica de direito público inscrita no CNPJ sob o nº 03.204.187/0001-33, com sede administrativa na Av. Praça Leopoldina Wilke, nº 19, Centro, neste ato representado pelo seu Prefeito, Sr. Vanderlei Antonio de Abreu, devidamente inscrito no Cadastro de Pessoa Física (CPF) sob o nº 893.514.361-87 declara para os devidos fins de direito que as que a AV. CURITIBA, RUA CASCAVEL, RUA MARINGÁ, RUA TOLEDO, RUA UMUARAMA, RUA CAMBÉ, RUA GUAIRA e RUA LONDRINA, , no Distrito Novo Paraná, objeto do Termo de Convênio entre este município e a Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística, cujo objeto trata de Pavimentação Asfáltica e Drenagem, que se responsabiliza pela execução e fiscalização destas, cumprindo com todas as metas, requisitos técnicos e normativos vigentes, inclusive quanto à segurança, e sem causar danos à administração.

Declara ainda que a obra será executada através do Regime de **EMPREITADA GLOBAL**, conforme preconiza a Lei Federal 8.666/93.

Por ser a expressão da verdade, firma-se a presente declaração.

Porto dos Gaúchos, 17 de fevereiro de 2022

Vanderlei Antonio de Abreu
Prefeito Municipal



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS

DECLARAÇÃO DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS VIAS

O município de Porto dos Gaúchos, Estado de Mato Grosso, pessoa jurídica de direito público inscrita no CNPJ sob o nº 03.204.187/0001-33, com sede administrativa na Av. Praça Leopoldina Wilke, nº 19, Centro, neste ato representado pelo seu Prefeito, Sr. Vanderlei Antonio de Abreu, devidamente inscrito no Cadastro de Pessoa Física (CPF) sob o nº 893.514.361-87 declara para os devidos fins de direito que a AV. CURITIBA, RUA CASCAVEL, RUA MARINGÁ, RUA TOLEDO, RUA UMUARAMA, RUA CAMBÉ, RUA GUAIRA e RUA LONDRINA, , no Distrito Novo Paraná, objeto do Termo de Convênio entre este município e a Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística, cujo objeto trata de Pavimentação Asfáltica e Drenagem, **SERÃO CONTINUAMENTE CONSERVADAS** após sua entrega definitiva, mantendo-as sempre em condições de trafegabilidade e segurança para os que nestas trafegam. Por ser a expressão da verdade, firma-se a presente declaração.

Porto dos Gaúchos, 17 de fevereiro de 2022

Vanderlei Antonio de Abreu
Prefeito Municipal



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS

DECLARAÇÃO DE NÃO DUPLICIDADE DE VIAS DO CONVÊNIO

O município de Porto dos Gaúchos, Estado de Mato Grosso, pessoa jurídica de direito público inscrita no CNPJ sob o nº 03.204.187/0001-33, com sede administrativa na Av. Praça Leopoldina Wilke, nº 19, Centro, neste ato representado pelo seu Prefeito, Sr. Vanderlei Antonio de Abreu, devidamente inscrito no Cadastro de Pessoa Física (CPF) sob o nº 893.514.361-87, declara para os devidos fins de direito que a AV. CURITIBA, RUA CASCAVEL, RUA MARINGÁ, RUA TOLEDO, RUA UMUARAMA, RUA CAMBÉ, RUA GUAIRA e RUA LONDRINA, , no Distrito Novo Paraná, objeto do Termo de Convênio entre este município e a Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística, cujo objeto trata de Pavimentação Asfáltica e Drenagem, **NÃO ESTÃO SENDO PLEITEADAS EM NENHUM ÓRGÃO DE DIREITO PÚBLICO OU PRIVADO.**

Tenho ciência que estou sujeito às sanções civis, administrativas e penais cabíveis no caso de comprovada a falsidade ideológica.

Por ser a expressão da verdade, firma-se a presente declaração.

Porto dos Gaúchos, 17 de fevereiro de 2022

Vanderlei Antonio de Abreu
Prefeito Municipal



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS

DECLARAÇÃO DE VIAS NÃO PAVIMENTADAS

O município de Porto dos Gaúchos, Estado de Mato Grosso, pessoa jurídica de direito público inscrita no CNPJ sob o nº 03.204.187/0001-33, com sede administrativa na Av. Praça Leopoldina Wilke, nº 19, Centro, neste ato representado pelo seu Prefeito, Sr. Vanderlei Antonio de Abreu, devidamente inscrito no Cadastro de Pessoa Física (CPF) sob o nº 893.514.361-87 declara para os devidos fins de direito que a AV. CURITIBA, RUA CASCAVEL, RUA MARINGÁ, RUA TOLEDO, RUA UMUARAMA, RUA CAMBÉ, RUA GUAIRA e RUA LONDRINA, , no Distrito Novo Paraná, objeto do Termo de Convênio entre este município e a Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística, cujo objeto trata de Pavimentação Asfáltica e Drenagem, **NÃO SÃO PAVIMENTADAS** nos trechos indicados em projeto.

Por ser a expressão da verdade, firma-se a presente declaração.

Porto dos Gaúchos, 17 de fevereiro de 2022

Vanderlei Antonio de Abreu
Prefeito Municipal



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS

DECLARAÇÃO DE DOMÍNIO PÚBLICO

O município de Porto dos Gaúchos, Estado de Mato Grosso, pessoa jurídica de direito público inscrita no CNPJ sob o nº 03.204.187/0001-33, com sede administrativa na Av. Praça Leopoldina Wilke, nº 19, Centro, neste ato representado pelo seu Prefeito, Sr. Vanderlei Antônio de Abreu, devidamente inscrito no Cadastro de Pessoa Física (CPF) sob o nº 893.514.361-87, declara para os devidos fins de direito que a AV. CURITIBA, RUA CASCAVEL, RUA MARINGÁ, RUA TOLEDO, RUA UMUARAMA, RUA CAMBÉ, RUA GUAIRA e RUA LONDRINA, , no Distrito Novo Paraná, objeto do Termo de Convênio entre este município e a Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística, cujo objeto trata de Pavimentação Asfáltica e Drenagem, que é de **DOMÍNIO PÚBLICO DO MUNICÍPIO**, e por ser bens de uso comum do povo como dispostos no artigo 98 e 99 do Código Civil Brasileiro vigente.

Por ser a expressão da verdade, firma-se a presente declaração.

Porto dos Gaúchos, 17 de fevereiro de 2022

Vanderlei Antonio de Abreu
Prefeito Municipal



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS

DECLARAÇÃO DO REGIME DE EXECUÇÃO DO OBJETO PACTUADO

O município de Porto dos Gaúchos, Estado de Mato Grosso, pessoa jurídica de direito público inscrita no CNPJ sob o nº 03.204.187/0001-33, com sede administrativa na Av. Praça Leopoldina Wilke, nº 19, Centro, neste ato representado pelo seu Prefeito, Sr. Vanderlei Antonio de Abreu, devidamente inscrito no Cadastro de Pessoa Física (CPF) sob o nº 893.514.361-87 declara para os devidos fins de direito que as que a AV. CURITIBA, RUA CASCAVEL, RUA MARINGÁ, RUA TOLEDO, RUA UMUARAMA, RUA CAMBÉ, RUA GUAIRA e RUA LONDRINA, , no Distrito Novo Paraná, objeto do Termo de Convênio entre este município e a Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística, cujo objeto trata de Pavimentação Asfáltica e Drenagem, que se responsabiliza pela execução e fiscalização destas, cumprindo com todas as metas, requisitos técnicos e normativos vigentes, inclusive quanto à segurança, e sem causar danos à administração.

Declara ainda que a obra será executada através do Regime de **EMPREITADA GLOBAL**, conforme preconiza a Lei Federal 8.666/93.

Por ser a expressão da verdade, firma-se a presente declaração.

Porto dos Gaúchos, 17 de fevereiro de 2022

Vanderlei Antonio de Abreu
Prefeito Municipal



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS

DECLARAÇÃO DE VIAS NÃO PAVIMENTADAS

O município de Porto dos Gaúchos, Estado de Mato Grosso, pessoa jurídica de direito público inscrita no CNPJ sob o nº 03.204.187/0001-33, com sede administrativa na Av. Praça Leopoldina Wilke, nº 19, Centro, neste ato representado pelo seu Prefeito, Sr. Vanderlei Antonio de Abreu, devidamente inscrito no Cadastro de Pessoa Física (CPF) sob o nº 893.514.361-87 declara para os devidos fins de direito que a AV. CURITIBA, RUA CASCAVEL, RUA MARINGÁ, RUA TOLEDO, RUA UMUARAMA, RUA CAMBÉ, RUA GUAIRA e RUA LONDRINA, , no Distrito Novo Paraná, objeto do Termo de Convênio entre este município e a Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística, cujo objeto trata de Pavimentação Asfáltica e Drenagem, **NÃO SÃO PAVIMENTADAS** nos trechos indicados em projeto.

Por ser a expressão da verdade, firma-se a presente declaração.

Porto dos Gaúchos, 17 de fevereiro de 2022

Vanderlei Antonio de Abreu
Prefeito Municipal



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS

DECLARAÇÃO DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS VIAS

O município de Porto dos Gaúchos, Estado de Mato Grosso, pessoa jurídica de direito público inscrita no CNPJ sob o nº 03.204.187/0001-33, com sede administrativa na Av. Praça Leopoldina Wilke, nº 19, Centro, neste ato representado pelo seu Prefeito, Sr. Vanderlei Antonio de Abreu, devidamente inscrito no Cadastro de Pessoa Física (CPF) sob o nº 893.514.361-87 declara para os devidos fins de direito que a AV. CURITIBA, RUA CASCAVEL, RUA MARINGÁ, RUA TOLEDO, RUA UMUARAMA, RUA CAMBÉ, RUA GUAIRA e RUA LONDRINA, , no Distrito Novo Paraná, objeto do Termo de Convênio entre este município e a Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística, cujo objeto trata de Pavimentação Asfáltica e Drenagem, **SERÃO CONTINUAMENTE CONSERVADAS** após sua entrega definitiva, mantendo-as sempre em condições de trafegabilidade e segurança para os que nestas trafegam. Por ser a expressão da verdade, firma-se a presente declaração.

Porto dos Gaúchos, 17 de fevereiro de 2022

Vanderlei Antonio de Abreu
Prefeito Municipal



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS

DECLARAÇÃO DE NÃO DUPLICIDADE DE VIAS DO CONVÊNIO

O município de Porto dos Gaúchos, Estado de Mato Grosso, pessoa jurídica de direito público inscrita no CNPJ sob o nº 03.204.187/0001-33, com sede administrativa na Av. Praça Leopoldina Wilke, nº 19, Centro, neste ato representado pelo seu Prefeito, Sr. Vanderlei Antonio de Abreu, devidamente inscrito no Cadastro de Pessoa Física (CPF) sob o nº 893.514.361-87, declara para os devidos fins de direito que a AV. CURITIBA, RUA CASCAVEL, RUA MARINGÁ, RUA TOLEDO, RUA UMUARAMA, RUA CAMBÉ, RUA GUAIRA e RUA LONDRINA, , no Distrito Novo Paraná, objeto do Termo de Convênio entre este município e a Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística, cujo objeto trata de Pavimentação Asfáltica e Drenagem, **NÃO ESTÃO SENDO PLEITEADAS EM NENHUM ÓRGÃO DE DIREITO PÚBLICO OU PRIVADO.**

Tenho ciência que estou sujeito às sanções civis, administrativas e penais cabíveis no caso de comprovada a falsidade ideológica.

Por ser a expressão da verdade, firma-se a presente declaração.

Porto dos Gaúchos, 17 de fevereiro de 2022

Vanderlei Antonio de Abreu
Prefeito Municipal



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS

DECLARAÇÃO QUANTO AO TIPO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município de Porto dos Gaúchos, Estado de Mato Grosso, pessoa jurídica de direito público inscrita no CNPJ sob o nº 03.204.187/0001-33, com sede administrativa na Av. Praça Leopoldina Wilke, nº 19, Centro, neste ato representado pelo seu Prefeito, Sr. Vanderlei Antonio de Abreu, devidamente inscrito no Cadastro de Pessoa Física (CPF) sob o nº 893.514.361-87, declara para os devidos fins de direito que a AV. CURITIBA, RUA CASCAVEL, RUA MARINGÁ, RUA TOLEDO, RUA UMUARAMA, RUA CAMBÉ, RUA GUAIRA e RUA LONDRINA, , no Distrito Novo Paraná, objeto do Termo de Convênio entre este município e a Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística, cujo objeto trata de Pavimentação Asfáltica e Drenagem, que o sistema de esgotamento sanitário adotado é do tipo **FOSSA E SUMIDOURO**.

Por ser a expressão da verdade, firma-se a presente declaração.

Porto dos Gaúchos, 17 de fevereiro de 2022

Vanderlei Antonio de Abreu
Prefeito Municipal



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS

DECLARAÇÃO DE REGIME DE LICITAÇÃO

O município de Porto dos Gaúchos, Estado de Mato Grosso, pessoa jurídica de direito público inscrita no CNPJ sob o nº 03.204.187/0001-33, com sede administrativa na Av. Praça Leopoldina Wilke, nº 19, Centro, neste ato representado pelo seu Prefeito, Sr. Vanderlei Antonio de Abreu, devidamente inscrito no Cadastro de Pessoa Física (CPF) sob o nº 893.514.361-87, declara para os devidos fins de direito que a AV. CURITIBA, RUA CASCAVEL, RUA MARINGÁ, RUA TOLEDO, RUA UMUARAMA, RUA CAMBÉ, RUA GUAIRA e RUA LONDRINA, , no Distrito Novo Paraná, objeto do Termo de Convênio entre este município e a Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística, cujo objeto trata de Pavimentação Asfáltica e Drenagem, que o regime de licitação será na modalidade **TOMADA DE PREÇO**, tipo **MENOR PREÇO GLOBAL**, execução indireta.

Por ser a expressão da verdade, firma-se a presente declaração.

Porto dos Gaúchos, 17 de fevereiro de 2022

Vanderlei Antonio de Abreu
Prefeito Municipal



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS

DECLARAÇÃO DE METODOLOGIA DO ORÇAMENTO

O município de Porto dos Gaúchos, Estado de Mato Grosso, pessoa jurídica de direito público inscrita no CNPJ sob o nº 03.204.187/0001-33, com sede administrativa na Av. Praça Leopoldina Wilke, nº 19, Centro, neste ato representado pelo seu Prefeito, Sr. Vanderlei Antonio de Abreu, devidamente inscrito no Cadastro de Pessoa Física (CPF) sob o nº 893.514.361-87, e Flávia Lima Cunha Callejas, Engenheira Civil, devidamente inscrita no Conselho de Classe CREA MT – 121416547-8, declaramos para os devidos fins de direito que a AV. CURITIBA, RUA CASCAVEL, RUA MARINGÁ, RUA TOLEDO, RUA UMUARAMA, RUA CAMBÉ, RUA GUAIRA e RUA LONDRINA, , no Distrito Novo Paraná, objeto do Termo de Convênio entre este município e a Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística, cujo objeto trata de Pavimentação Asfáltica e Drenagem, a alternativa adotada para os encargos sociais **NÃO DESONERADO** e que esta é a mais adequada para a Administração Pública.

Por ser a expressão da verdade, firma-se a presente declaração.

Porto dos Gaúchos, 17 de fevereiro de 2022

Vanderlei Antonio de Abreu
Prefeito Municipal

Flávia Lima Cunha Callejas
Responsável técnica
Eng. Civil – CREA 121.416.547-8



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS

DECLARAÇÃO DO PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA

O município de Porto dos Gaúchos, Estado de Mato Grosso, pessoa jurídica de direito público inscrita no CNPJ sob o nº 03.204.187/0001-33, com sede administrativa na Av. Praça Leopoldina Wilke, nº 19, Centro, neste ato representado pelo seu Prefeito, Sr. Vanderlei Antonio de Abreu, devidamente inscrito no Cadastro de Pessoa Física (CPF) sob o nº 893.514.361-87, e Flávia Lima Cunha Callejas, Engenheira Civil, devidamente inscrita no Conselho de Classe CREA MT – 121416547-8, declaramos para os devidos fins de direito que a AV. CURITIBA, RUA CASCAVEL, RUA MARINGÁ, RUA TOLEDO, RUA UMUARAMA, RUA CAMBÉ, RUA GUAIRA e RUA LONDRINA, , no Distrito Novo Paraná, objeto do Termo de Convênio entre este município e a Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística cujo objeto trata de Pavimentação Asfáltica e Drenagem, que o Projeto de Sinalização Viária está de acordo com os manuais de “Sinalização Vertical de Regulamentação” – Volume I, CONTRAN/DENATRAM, Resolução n.º 180, de 26/08/2005; e de “Sinalização Horizontal” – Volume IV, CONTRAN/DENATRAM, Resolução n.º 236, de 11/05/2007. Declara ainda que se responsabiliza pela excelência na execução e que fiscalizará todas as suas etapas, cumprindo com os requisitos técnicos e normativos vigentes, inclusive quanto à segurança, e sem causar danos à administração.

Declara também que a sinalização executada será continuamente conservada após sua entrega definitiva, mantendo seus dispositivos sempre em ótimo estado de visibilidade.

Por ser a expressão da verdade, firma-se a presente declaração.

Porto dos Gaúchos, 17 de fevereiro de 2022

Vanderlei Antonio de Abreu
Prefeito Municipal

Flávia Lima Cunha Callejas
Responsável técnica
Eng. Civil – CREA 121.416.547-8



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS

DECLARAÇÃO QUANTO AO TIPO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município de Porto dos Gaúchos, Estado de Mato Grosso, pessoa jurídica de direito público inscrita no CNPJ sob o nº 03.204.187/0001-33, com sede administrativa na Av. Praça Leopoldina Wilke, nº 19, Centro, neste ato representado pelo seu Prefeito, Sr. Vanderlei Antonio de Abreu, devidamente inscrito no Cadastro de Pessoa Física (CPF) sob o nº 893.514.361-87, declara para os devidos fins de direito que a AV. CURITIBA, RUA CASCAVEL, RUA MARINGÁ, RUA TOLEDO, RUA UMUARAMA, RUA CAMBÉ, RUA GUAIRA e RUA LONDRINA, , no Distrito Novo Paraná, objeto do Termo de Convênio entre este município e a Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística, cujo objeto trata de Pavimentação Asfáltica e Drenagem, que o sistema de esgotamento sanitário adotado é do tipo **FOSSA E SUMIDOURO**.

Por ser a expressão da verdade, firma-se a presente declaração.

Porto dos Gaúchos, 17 de fevereiro de 2022

Vanderlei Antonio de Abreu
Prefeito Municipal



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS

DECLARAÇÃO INFORMATIVA DO ISS

O Departamento de Arrecadação e Fiscalização pertencente à Secretaria de Finanças declara, para comprovação junto à Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística de Mato Grosso - SINFRA, para os fins do Convênio de Pavimentação Asfáltica, que o Imposto Sobre Serviço de Qualquer Natureza - ISSQN referente à construção civil instituído no município (conforme legislação tributária municipal) é de 5% sobre a parcela de serviços, que é fixada em 50% do valor bruto.

Por ser Verdade, firmo a presente declaração

Porto dos Gaúchos, 17 de fevereiro de 2022.

VANDERLEI ANTÔNIO DE ABREU

Prefeito Municipal

ELAINE MARIA POLIMENE

Chef. Depto. Arrecadação e Fiscalização

DECLARAÇÃO DE COMPATIBILIDADE DO ORÇAMENTO QUANTO AOS CUSTOS DO SISTEMA REFERENCIAL

Eu Flávia Lima Cunha Callejas, Engenheira Civil, devidamente inscrita no Conselho de Classe - CREA 121.416.547-8, declaro para os devidos fins de direito que o orçamento elaborado contemplando a AV. CURITIBA, RUA CASCAVEL, RUA MARINGÁ, RUA TOLEDO, RUA UMUARAMA, RUA CAMBÉ, RUA GUAIRA e RUA LONDRINA, no Distrito Novo Paraná, objeto do Termo de Convênio entre o município de Porto dos Gaúchos e a Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística, cujo objeto trata de obras de Pavimentação Asfáltica e Drenagem no município, são compatíveis com os custos do sistema de referência adotado, sendo o **SICRO janeiro/2022 e SINAPI março/2022**, compatível com a Lei nº 12.708, art. 102.

Por ser a expressão da verdade, firma-se a presente declaração.

Cuiabá, 05 de maio de 2022

Flávia Lima Cunha Callejas
Engenheira Civil
CREA 121.416.547-8

DECLARAÇÃO DE MANIFESTAÇÃO TÉCNICA DE ENSAIO TECNOLÓGICO

Eu Flávia Lima Cunha Callejas, Engenheira Civil, devidamente inscrita no Conselho de Classe - CREA 121.416.547-8, declaro para os devidos fins de direito que o orçamento elaborado contemplando a AV. CURITIBA, RUA CASCAVEL, RUA MARINGÁ, RUA TOLEDO, RUA UMUARAMA, RUA CAMBÉ, RUA GUAIRA e RUA LONDRINA, no Distrito Novo Paraná, objeto do Termo de Convênio entre o município de Porto dos Gaúchos e a Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística, cujo objeto trata de obras de Pavimentação Asfáltica e Drenagem, apresentado juntamente com a ART Nº 1220220082171, foram analisados e estão com resultados favoráveis dentro das Normativas Técnicas:

DNIT 172/2016-ME: Solos – Determinação do índice de suporte Califórnia utilizando amostras não trabalhadas;

DNER-ME 080/94 – Solos – análise granulométrica por peneiramento; DNER-ME 082/94 – Solos – determinação do limite de plasticidade;

DNER-ME 122/94 – Solos – determinação do limite de liquidez – método de referência e método expedito e

DNIT 164/2013-ME – Solos – Compactação utilizando amostras não trabalhadas.

Por ser a expressão da verdade, firma-se a presente declaração.

Cuiabá, 05 de maio de 2022

Flávia Lima Cunha Callejas
Engenheira Civil
CREA 121.416.547-8

DECLARAÇÃO QUANTO AO TIPO DE DRENAGEM ADOTADA

Eu Gabriela de Matos Vieira, Engenheira Sanitarista e Ambiental e Engenheira Civil devidamente inscrita no Conselho de Classe - CREA 121960433-0, declaro que foi adotado o sistema de drenagem superficial para o trecho a ser pavimentado, contemplando as vias: AV. CURITIBA, RUA CASCAVEL, RUA MARINGÁ, RUA TOLEDO, RUA UMUARAMA, RUA CAMBÉ, RUA GUAIRA e RUA LONDRINA, no Distrito Novo Paraná, com dispositivos de meio-fio, sarjeta, sarjetões e dissipadores de energia, no Distrito Novo Paraná do município de Porto dos Gaúchos-MT.

O sistema foi adotado após o cálculo de vazão da sarjeta em relação à carga pluviométrica local. O dimensionamento se encontra no memorial.

Por ser a expressão da verdade, firma-se a presente declaração.

Cuiabá, 05 de maio de 2022

Gabriela de Matos Vieira
Eng.º Sanitarista e Ambiental
CREA – 121960433-0



RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



RELATÓRIO FOTOGRAFICO

RUA UMUARAMA



RUA GUAIRA



RUA CURITIBA



RUA CASCAVEL



RUA TOLEDO



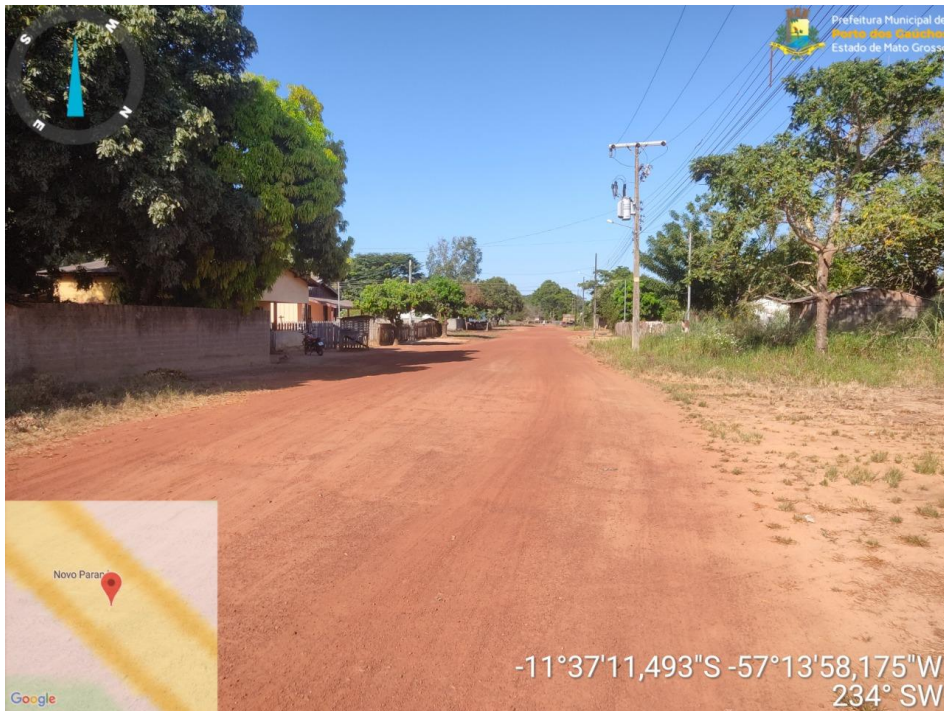
RUA CAMBÉ



RUA LONDRINA



RUA MARINGÁ



Flávia Lima Cunha Callejas
Engenheira Civil
CREA 121.416.547-8



LICENÇAS AMBIENTAIS



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS

LICENÇA PRÉVIA

LP Nº: 006/2022

VÁLIDA ATÉ: 12/04/2025

PROCESSO Nº: 136/2022

DATA DE PROTOCOLO: 16/03/2022

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo – SEMATUR, no uso de suas atribuições que lhe são conferidas pela Lei Complementar nº 140/2011, pela Resolução Consema 41/2021 de 20 de Outubro de 2021, pela Lei Municipal nº 354/2011 de 20 de Setembro de 2011 que Institui o Código Municipal do Meio Ambiente, concede a presente Licença.

NOME/RAZÃO SOCIAL/DENOMINAÇÃO:

MUNICÍPIO DE PORTO DOS GAÚCHOS

ENDEREÇO:

PRAÇA LEOPOLDINA WILKE, Nº 19, CENTRO

MUNICÍPIO/UF:

PORTO DOS GAÚCHOS - MT

CEP:

78.560-000

INSC. ESTADUAL:

CNPJ/CPF:

03.204.187/0001-33

LOCALIZAÇÃO:

COORDENADAS GEOGRÁFICAS: DATUM Sirgas 2000 – 11°32'06,857"S e 57°24'49,976"O

ATIVIDADE PRINCIPAL:

ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA EM GERAL

ATIVIDADE LICENCIADA:

**PAVIMENTAÇÃO ASFÁTICA
DISTRITO DE NOVO PARANÁ**

RESTRIÇÕES:

As contidas no processo de licenciamento e na legislação em vigor. É obrigatória a manutenção do Parecer Técnico no local da atividade licenciada juntamente com a licença emitida, bem como a comprovação do cumprimento das condicionantes e solicitações existentes, caso haja.

DOCUMENTOS ANEXOS E CONDIÇÕES GERAIS DE VALIDADE DESTA LICENÇA:

- Conforme PARECER TÉCNICO Nº 006/2022/SEMATUR/PG.

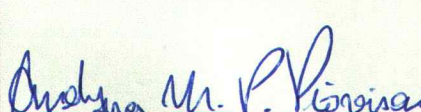
LOCAL E DATA:

**PORTO DOS GAÚCHOS – MT
12/04/2022**

PREFEITO MUNICIPAL:


VANDERLEI ANTONIO DE ABREU

SECRETÁRIA SEMATUR/PG:


ANDRYRA MARIA PINHEIRO PIOVISAN

OBS.: ESTA LICENÇA AMBIENTAL DEVERÁ SER FIXADA EM LOCAL DE FÁCIL ACESSO E VISUALIZAÇÃO.

Vanderlei Antonio de Abreu

Andryra Maria Pinheiro Piovisan

Prefeito Municipal

Secretária de Meio Ambiente e Turismo



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS

LICENÇA DE INSTALAÇÃO

LI Nº: 006/2022

VÁLIDA ATÉ: 12/04/2025

PROCESSO Nº: 136/2022

DATA DE PROTOCOLO: 16/03/2022

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo – SEMATUR, no uso de suas atribuições que lhe são conferidas pela Lei Complementar nº 140/2011, pela Resolução Consema 41/2021 de 20 de Outubro de 2021, pela Lei Municipal nº 354/2011 de 20 de Setembro de 2011 que Institui o Código Municipal do Meio Ambiente, concede a presente Licença.

NOME/RAZÃO SOCIAL/DENOMINAÇÃO:

MUNICÍPIO DE PORTO DOS GAÚCHOS

ENDEREÇO:

PRAÇA LEOPOLDINA WILKE, Nº 19, CENTRO

MUNICÍPIO/UF:

PORTO DOS GAÚCHOS - MT

CEP:

78.560-000

INSC. ESTADUAL:

CNPJ/CPF:

03.204.187/0001-33

LOCALIZAÇÃO:

COORDENADAS GEOGRÁFICAS: DATUM Sirgas 2000 – 11°32'06,857"S e 57°24'49,976"O

ATIVIDADE PRINCIPAL:

ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA EM GERAL

ATIVIDADE LICENCIADA:

**PAVIMENTAÇÃO ASFÁTICA
DISTRITO DE NOVO PARANÁ**

RESTRIÇÕES:

As contidas no processo de licenciamento e na legislação em vigor. É obrigatória a manutenção do Parecer Técnico no local da atividade licenciada juntamente com a licença emitida, bem como a comprovação do cumprimento das condicionantes e solicitações existentes, caso haja.

DOCUMENTOS ANEXOS E CONDIÇÕES GERAIS DE VALIDADE DESTA LICENÇA:

- Conforme PARECER TÉCNICO Nº 006/2022/SEMATUR/PG.

LOCAL E DATA:

**PORTO DOS GAÚCHOS – MT
12/04/2022**

PREFEITO MUNICIPAL:

VANDERLEI ANTÔNIO DE ABREU

SECRETÁRIA SEMATUR/PG:

ANDYRA MARIA PINHEIRO PIOVISAN

OBS.: ESTA LICENÇA AMBIENTAL DEVERÁ SER CONSULTADA EM LOCAL DE FÁCIL ACESSO E VISUALIZAÇÃO.

Vanderlei Antônio de Abreu

Prefeito Municipal
CPF 893.514.361-87

Andyra Maria Pinheiro Piovisan

Secretária de Meio Ambiente e Turismo

CPF 801.776.201-10

SEMATUR – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo de Porto dos Gaúchos – IML Avenida Theodor
Rezer, s/n, Centro – CEP: 78.560-000 Fone: (66) 3526-1847 E-mail: sematur@portodosgauchos.mt.gov.br

Matrícula 1529



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS

Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo – SEMATUR/PG

PARECER TÉCNICO Nº 006/2022/SEMATUR/PG

LICENÇA PRÉVIA E LICENÇA DE INSTALAÇÃO

PROCESSO SEMATUR/PG Nº:	136/2022
	Data de Protocolo: 16/03/2022

INFORMAÇÕES GERAIS DO PROCESSO

Interessado

- **Nome/Razão Social:** Município de Porto dos Gaúchos – MT.
- **CPF/CNPJ:** 03.204.187/0001-33.
- **Endereço:** Praça Leopoldina Wilke, nº 19, Centro – CEP: 78.560-000.
- **Município:** Porto dos Gaúchos – MT.
- **Representante Legal:** Vanderlei Antônio de Abreu.

Propriedade/Obra ou Empreendimento:

- **Denominação:** Pavimentação Asfáltica.
- **CNPJ:** 03.204.187/0001-33.
- **Localização:** Avenida Curitiba, Rua Cambé, Rua Cascavel, Rua Guaira, Rua Londrina, Rua Maringá, Rua Toledo, Rua Umuarama, no Distrito de Novo Paraná.
- **CEP:** 78.560-000.
- **Município:** Porto dos Gaúchos – MT.

- **Coordenadas Geográficas:** DATUM: SIRGAS 2000: PT 01 – 11°37'08,40"S e 57°14'06,38"W; PT 02 – 11°37'14,41"S e 57°14'11,73"W; PT 03 – 11°37'11,53"S e 57°14'08,90"W; PT 04 – 11°37'19,44"S e 57°13'59,91"W; PT 05 – 11°37'14,15"S e 57°14'05,72"W; PT 06 – 11°37'05,28"S e 57°13'57,84"W; PT 07 - 11°37'16,37"S e 57°13'57,49"W; PT 08 - 11°37'05,72"S e 57°14'09,54"W; PT 09 - 11°36'59,94"S e 57°14'03,99"W; PT 10 - 11°37'07,84"S e 57°13'54,82"W; PT 11 – 11°37'07,90"S e 57°13'54,82"W; PT 12 - 11°37'16,60"S e 57°14'02,74"W; PT 13 - 11°37'19,33"S e 57°13'59,62"W; PT 14 - 11°37'13,52"S e 57°13'55,00"W; PT 15 - 11°37'05,72"S e 57°14'09,37"W; PT 16 - 11°37'00,01"S e 57°14'04,05"W.

Responsável Técnico:

- **Nome/Razão Social:** Jean Lucas Souza de Oliveira.
- **Formação:** Engenheiro Civil – CREA MT 044808.

Victor



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS

Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo – SEMATUR/PG

1. HISTÓRICO DO PROCESSO

Em 16/03/2022 foi requerida a Licença Prévia e de Licença de Instalação para Pavimentação Asfáltica com Drenagem Superficial da Avenida Curitiba, Rua Cambé, Rua Cascavel, Rua Guaira, Rua Londrina, Rua Maringá, Rua Toledo, Rua Umuarama, no Distrito de Novo Paraná, pela Prefeitura Municipal de Porto dos Gaúchos – MT, através do processo protocolado sob nº 136/2022.

Para o requerimento da referida licença foram apresentados os seguintes documentos:

- ❖ Requerimento Padrão SEMATUR/PG (fl. 01 e fl. 02);
- ❖ Publicação no Diário Oficial (fl. 03);
- ❖ CNPJ nº 03.204.187/0001-33 (fl. 04);
- ❖ Documentos pessoais RG e CPF e Comprovante de Residência do prefeito Vanderlei Antônio de Abreu - Cópia simples (fl. 05 e 06);
- ❖ Ata da Sessão Solene de Instalação e Posse do Prefeito Municipal, Vice-Prefeito e Vereadores com mandato de 01 de Janeiro de 2021 à 31 de Dezembro de 2024 - Cópia simples (fl. 07);
- ❖ Diploma de Prefeito - Cópia simples (fl. 08);
- ❖ Cadastro Técnico Municipal, Documentos Pessoais, Carteira do CREA, Comprovante de Endereço, e Certidão de Regularidade em nome de Jean Lucas Souza de Oliveira (fl. 09 à fl. 14);
- ❖ ART de Obras/Serviços nº. 1220220041646 da Engenheira Civil Flávia Lima Cunha Callejas (fl. 15 e fl. 16);
- ❖ ART de Obras/Serviços nº. 1220220044529 da Engenheira Civil – Sanitarista e Ambiental Gabriela de Matos Vieira (fl. 17 e fl. 18);
- ❖ ART de Obras/Serviços nº. 1220220066439 do Engenheiro Civil – Jean Lucas Souza de Oliveira (fl. 19 e fl. 20);
- ❖ Licença de Operação nº 003/2022 válida até 31/03/2025 e Parecer Técnico nº 003/2022/SEMATUR/PG da Área de Bota Fora (fl. 21 à fl. 32);
- ❖ Licença de Operação nº 009/2021 válida até 02/06/2026 e Parecer Técnico nº 011/2021/SEMATUR/PG da Jazida de Cascalho (fl. 33 à fl. 40);
- ❖ Licença de Operação nº 324247/2021 válida até 05/05/2026 da Britadeira Lopes (fl. 41);



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS

Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo – SEMATUR/PG

- ❖ Portaria nº 188 de 10 de Março de 2022 – Outorga a Concessionária de Águas de Porto dos Gaúchos SPE LTDA o direito de Água Subterrânea (fl. 42 à fl. 45);
- ❖ Plano de Controle Ambiental – PCA (fl. 46 à fl. 62);
- ❖ Projeto de Engenharia para Obras de Pavimentação Asfáltica e Drenagem (fl. 63 à fl. 135);
- ❖ Planta Lay Out da Pavimentação Asfáltica e localização da Área de Bota Fora (fl. 136).

2. CONCEPÇÃO DO PROJETO

O presente processo trata de Pavimentação Asfáltica e Drenagem Superficial de Águas Pluviais da Avenida Curitiba, Rua Cambé, Rua Cascavel, Rua Guaira, Rua Londrina, Rua Maringá, Rua Toledo, Rua Umuarama, no Distrito de Novo Paraná, perímetro urbano do Município de Porto dos Gaúchos – MT, totalizando uma área de 2.655,48 metros de extensão (19.212,07 m²). Sendo que neste momento está sendo solicitada a Licença Prévia e Licença de Instalação para Pavimentação Asfáltica com Drenagem Superficial das vias acima informadas.

3. ANÁLISE TÉCNICA DO PROJETO

Análise da Licença Prévia (LP)

O local proposto para o empreendimento não se encontra dentro de APP (Área de Preservação Permanente), Reserva Legal, Área Indígena ou Áreas de Unidades de Conservação. Sendo que o local é adequado para a instalação do empreendimento.

Sendo assim, **somos favoráveis** à emissão da Licença Prévia do referido empreendimento.

Análise da Licença de instalação (LI)

Conforme vistoria “in loco” realizada dia 25/03/2022, constatamos que as obras de Pavimentação Asfáltica e Drenagem Superficial de Águas Pluviais da Avenida Curitiba, Rua Cambé, Rua Cascavel, Rua Guaira, Rua Londrina, Rua Maringá, Rua Toledo, Rua Umuarama, no Distrito de Novo Paraná, perímetro urbano do Município de Porto dos Gaúchos – MT, totalizando uma área de 2.655,48 metros de extensão

Victor



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS

Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo – SEMATUR/PG

(19.212,07 m²), ainda não estão sendo executadas. A área de abrangência do projeto é representada por vias abertas, que já se encontram urbanizadas. Sendo assim, a vegetação da área do empreendimento já se encontra suprimida, conforme pode ser observado nas imagens e no Plano de Controle Ambiental (PCA). O projeto segue o traçado das vias já existentes.

O revestimento na pista de rolamento será do tipo TSD (Tratamento Superficial Duplo por Penetração Invertida com Capa Selante) de 2,5 cm de espessura. A espessura da base 20 cm e da sub-base é de 15 cm. O projeto contempla um sistema de drenagem superficial de águas pluviais dotado de sarjeta e meio fio, ambos de concreto.

Os materiais necessários utilizados na recapagem das vias serão adquiridos em Juína – MT da Britadeira Lopes LTDA, com Licença de Operação nº 324247/2021 válida até 05/05/2026, e em Porto dos Gaúchos – MT da Jazida de Cascalho localizada na Estância Friden Haus, com Licença de Operação nº 009/2021 válida até 02/06/2026.

O descarte dos materiais como cascalho e terra provenientes de subsolo e leito retirados das ruas a serem pavimentadas no município, não existindo qualquer resíduo ou “entulho” proveniente de construção, serão destinados para uma área de Bota Fora com Licença de Operação nº 003/2022 válida até 31/03/2025, onde serão descartados nas ruas sem pavimentação asfáltica, tendo como finalidade a reutilização desses materiais para a melhoria do tráfego dessas ruas.

No que se refere ao canteiro de obras e sua localização, a empresa executora da obra irá escolher o local mais propício para sua instalação e também sua total desativação após o término da obra, de acordo com o Plano de Controle Ambiental proposto. O abastecimento de água será através da Concessionária de Águas de Porto dos Gaúchos SPE LTDA, com Outorga de Direito de Água Subterrânea através da Portaria nº 188 de 10 de Março de 2022, válida até 09/03/2027.

Sendo assim, **somos favoráveis** à emissão da Licença de Instalação do referido empreendimento.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS

Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo – SEMATUR/PG

4. CONDICIONANTE(S) DA(S) LICENÇA(S)

1 – Resíduos: Não poderá ocorrer queima de resíduos do processo industrial e/ou doméstico a céu aberto e/ou em incinerador como simples forma de descarte, bem como não poderá haver deposição de resíduo, a ser gerado na atividade, em locais que possam causar riscos de danos aos recursos hídricos e/ou pessoas;

2 – Padrões de lançamento de poluentes atmosféricos: não poderá ultrapassar os parâmetros estabelecidos na Resolução CONAMA n° 03 de 28/07/1990, que dispõe sobre a qualidade do ar, definições e padrões, e Resolução CONAMA n° 382, de 26/12/2006, que estabelece limites máximos de emissões de poluentes atmosféricos para fontes fixas;

3 – Matéria Prima: A licença Ambiental não autoriza a extração, comercialização e/ou uso de produtos de origem florestal sem a devida autorização do órgão competente;

4 – A Licença Ambiental não dispensa e nem substitui Alvará ou Certidão de qualquer natureza exigida pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal.

5 – A validade da Licença: está condicionada ao cumprimento fiel do projeto proposto, nos termos em que foi autorizado. Qualquer modificação ou funcionamento divergente do aprovado poderá ensejar a suspensão e até o cancelamento da Licença.

6 – Renovação da Licença de Operação: deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias, contados da data de expiração de seu prazo de validade.

5. CONCLUSÃO

Considerando a análise do processo e a vistoria “in loco” e as informações prestadas pelo Responsável Técnico o Engenheiro Civil Jean Lucas Souza Oliveira, com ART n° 1220220066439, **somos favoráveis a emissão da Licença Prévia e da Licença de Instalação** para as obras de Pavimentação Asfáltica e Drenagem Superficial de Águas Pluviais da Avenida Curitiba, Rua Cambé, Rua Cascavel, Rua Guaira, Rua Londrina, Rua Maringá, Rua Toledo, Rua Umuarama, no Distrito de Novo Paraná, perímetro urbano do Município de Porto dos Gaúchos – MT, 2.655,48 metros de extensão (19.212,07 m²).

Victor



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS

Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo – SEMATUR/PG

Lembramos que o não atendimento das normas ambientais pode acarretar punições previstas na Lei Complementar nº. 38 de 21/11/1995, com alterações da Lei Complementar nº 232 de 21/12/2005. Ressaltamos, porém que poderão ocorrer vistorias técnicas durante a vigência da licença, podendo ocorrer solicitações por parte deste órgão, caso seja necessário.

Este é o nosso entendimento, salvo melhor juízo.

Porto dos Gaúchos – MT, 12 de Abril de 2022.

Vanea Aparecida Cupaioli
Bióloga

Victor Emanuel Schmidt da Silva
Fiscal Ambiental Municipal

Josias Almeida Campinas
Fiscal Sanitário



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS

Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo – SEMATUR/PG

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Foto 01: Avenida Curitiba, Coordenadas Geográficas: 11°37'08,40\"S e 57°14'06,38\"W.



Foto 02: Avenida Curitiba.

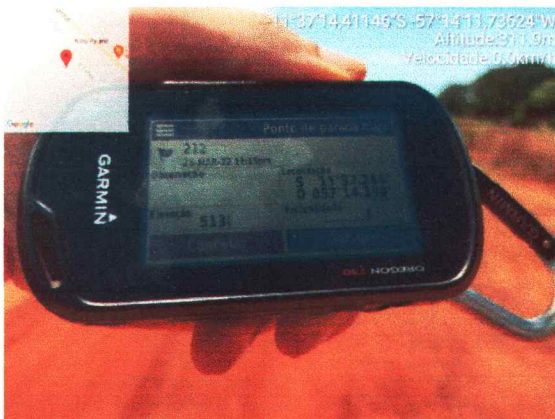


Foto 03: Avenida Curitiba, Coordenadas Geográficas: 11°37'14,41\"S e 57°14'11,73\"W.



Foto 04: Avenida Curitiba.



Foto 05: Rua Cambé, Coordenadas Geográficas: 11°37'11,53\"S e 57°14'08,90\"W.



Foto 06: Rua Cambé.

Victor



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS

Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo – SEMATUR/PG



Foto 07: Rua Cambé, Coordenadas Geográficas: $11^{\circ}37'19,44''S$ e $57^{\circ}13'59,91''W$.

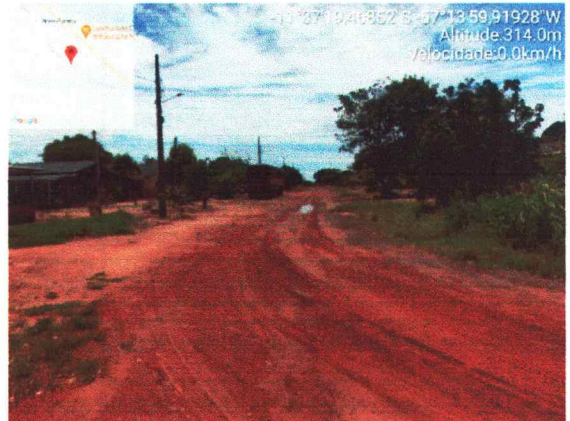


Foto 08: Rua Cambé.



Foto 09: Rua Cascavel, Coordenadas Geográficas: $11^{\circ}37'14,15''S$ e $57^{\circ}14'05,72''W$.



Foto 10: Rua Cascavel.

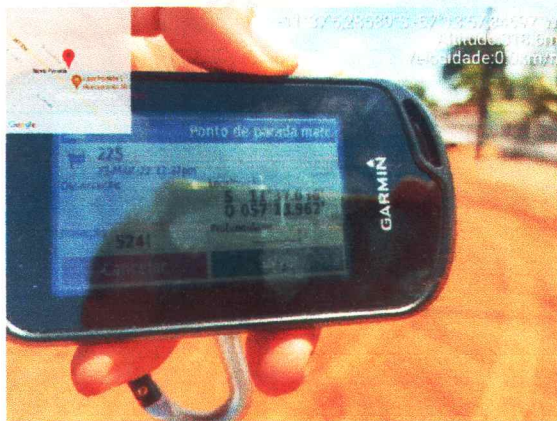


Foto 11: Rua Cascavel, Coordenadas Geográficas: $11^{\circ}37'05,28''S$ e $57^{\circ}13'57,84''W$.



Foto 12: Rua Cascavel.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Victor



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS

Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo – SEMATUR/PG

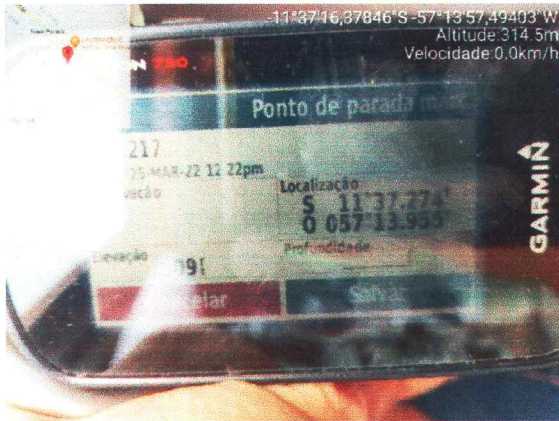


Foto 13: Rua Guaira, Coordenadas Geográficas: 11°37'16,37\"/>



Foto 14: Rua Guaira.



Foto 15: Rua Guaira, Coordenadas Geográficas: 11°37'05,72\"/>



Foto 16: Rua Guaira.



Foto 17: Rua Londrina, Coordenadas Geográficas: 11°36'59,94\"/>



Foto 18: Rua Londrina.

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature: Victor



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS

Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo – SEMATUR/PG



Foto 19: Rua Londrina, Coordenadas Geográficas: 11°37'07,84"S e 57°13'54,82"W.



Foto 20: Rua Londrina.



Foto 21: Rua Maringá, Coordenadas Geográficas: 11°37'07,90"S e 57°13'54,82"W.

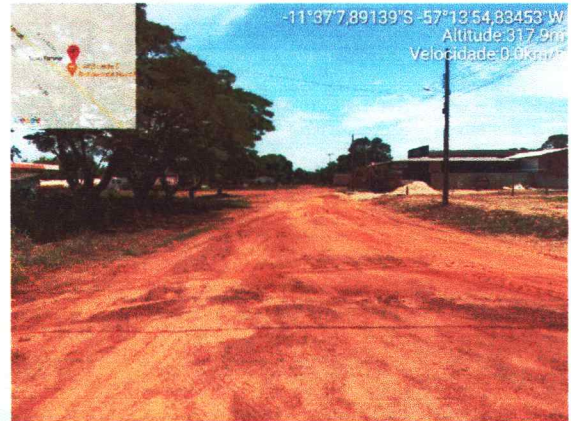


Foto 22: Rua Maringá.

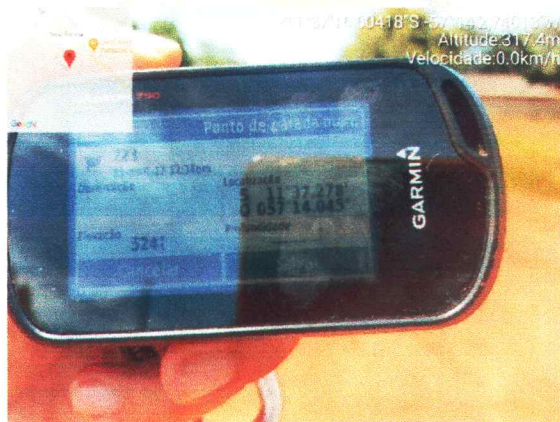


Foto 23: Rua Maringá, Coordenadas Geográficas: 11°37'16,60"S e 57°14'02,74"W.



Foto 24: Rua Maringá.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Victor



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS

Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo – SEMATUR/PG



Foto 25: Rua Toledo, Coordenadas Geográficas: 11°37'19,33"S e 57°13'59,62"W.



Foto 26: Rua Toledo.



Foto 27: Rua Toledo, Coordenadas Geográficas: 11°37'13,52"S e 57°13'55,00"W.



Foto 28: Rua Toledo.

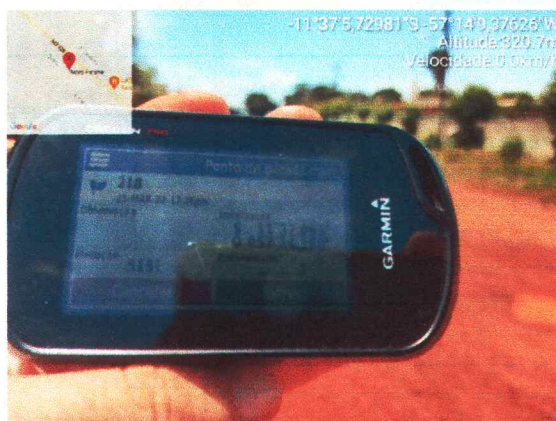


Foto 29: Rua Umuarama, Coordenadas Geográficas: 11°37'05,72"S e 57°14'09,37"W.



Foto 30: Rua Umuarama.

Handwritten signature

Handwritten signature

Victor



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS

Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo – SEMATUR/PG



Foto 31: Rua Umuarama, Coordenadas Geográficas: 11°37'00,01"S e 57°14'04,05"W.



Foto 32: Rua Umuarama.



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Victor



ESTUDO DE SUBLEITO

MAPA DE SONDAGEM



FURO	COORDENADA
19	21L – 474284 8715644
20	21L – 474291 8715473
21	21L – 474467 8715480
22	21L – 474476 8715311
23	21L – 474641 8715321
24	21L – 474446 8715824
25	21L – 474630 8715661



RESUMO DOS ENSAIOS DE SOLOS

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS				OBRA: PAVIMENTAÇÃO						TRECHO: PROJETO PARA PAVIMENTAÇÃO						SUBTRECHO: -				LOCAL: PORTO DOS GAÚCHOS - MT				
AMOSTRA				19			20			21			22			23			24			25		
TRECHO				-			-			-			-			-			-			-		
CAMADA				SUB LEITO			SUB LEITO			SUB LEITO			SUB LEITO			SUB LEITO			SUB LEITO			SUB LEITO		
PROFUNDIDADE (m)				0,20 A 1,70			0,25 A 1,65			0,25 A 1,95			0,20 A 1,5			0,15 A 1,20			0,00 a 1,10			0,10 A 1,00		
COORDENADAS				21L 474284-8715644			21L 474291-8715473			21L 474467-8715480			21L 474476-8715311			21L 474641-8715321			21L 474446-8715824			21L 474630-8715661		
GRANULOMETRIA % PASSANDO	PENEIRAS	2"		100,00			100,00			100,00			100,00			100,00			100,00			0,00		
		1"		100,00			100,00			100,00			100,00			100,00			100,00			100,00		
		3/8"		100,00			100,00			100,00			100,00			100,00			100,00			100,00		
		Nº 4		98,76			97,77			100,00			95,94			95,68			97,08			100,00		
		Nº 10		89,84			86,85			97,58			90,35			88,45			90,43			99,05		
		Nº 40		80,98			79,42			91,43			80,59			77,55			82,71			0,00		
		Nº 200		65,27			57,83			68,22			62,74			56,34			57,01			79,29		
ÍNDICE DE CONSISTÊNCIA	LL %		32,10			32,10			31,50			31,70			30,00			31,50			1,00			
	IP %		14			12,45			11,62			11,82			13,65			14			23,9			
EQUIVALENTE DE AREIA %																								
ÍNDICE DE GRUPO				8			5			7			6			6			6			A6		
CLASSIFICAÇÃO H.R.B				A6			A6			A6			A6			A6			A6			66		
CLASSIFICAÇÃO SUCS				CL			CL			CL			CL			CL			CL			8		
MATERIAL				Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.			Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.			Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.			Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.			Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.			Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.			MATERIAL		
LIBERAÇÃO DE CAMADAS "IN SITU"	UMIDADE "IN SITU"		9,03%			8,30%			8,30%			7,30%			7,30%			9,10%						
	DENSIDADE "IN SITU"		2,023			2,036			2,036			2,014			2,014			1,983						
	GRAU COMPACTAÇÃO %		102,85%			102,00%			102,00%			102,55%			102,55%			98,90%						
Nº DO CILINDRO				66	30	27	17	91	65	72	49	73	95	65	77	52	28	23	30	30	89	57	21	40
ENERGIA DE COMPACTAÇÃO				Normal			Normal			Normal			Normal			Normal			Normal			Normal		
UMIDADE ÓTIMA %				17,50			16,73			16,86			15,65			16,34			16,20			15,19		
M. E. A. S. M À X I M A				1,755			1,669			1,636			1,72			1,771			1,811			1,811		
UMIDADE %				15,30%	17,30%	19,30%	14,77%	16,77%	18,77%	14,80%	16,80%	18,80%	13,70%	15,70%	17,70%	13,90%	15,90%	17,90%	14,12%	16,12%	18,12%	13,23%	15,23%	17,23%
M.E.A.S.				1,709	1,755	1,718	1,606	1,669	1,601	1,569	1,636	1,572	1,689	1,72	1,686	1,723	1,769	1,747	1,679	1,811	1,696	1,695	1,768	1,69
EXP. %				0,32	0,26	0,14	0,18	0,15	0,08	0,19	0,15	0,08	0,15	0,12	0,09	0,15	0,10	0,08	0,15	0,14	0,11	0,17	0,14	0,13
ISC %				6,71	15,82	4,36	6,36	9,6	4,46	6,51	7,96	4,49	6,74	12,74	4,63	6,83	12,48	4,00	6,37	12,63	4,08	6,70	15,85	4,35
EXPANSÃO %				0,25			0,15			0,15			0,12			0,09			0,14			0,14		
ISC ADOTADO %				15,60			9,62			7,93			12,76			11,82			12,58			15,87		
IS (IG)																								
IS (FINAL) %				15,60			9,62			7,93			12,76			11,82			12,58			15,87		
OBSERVAÇÕES:																								

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS - MT

Flávia Lima Cunha Callegari
Engenheira Ambiental

SAMUEL NOLASCO
Laboratório



ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

RODOVIA PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS		OBRA: PAVIMENTAÇÃO		TRECHO: PROJETO PARA PAVIMENTAÇÃO		DATA: 20/02/2022	
SUBTRECHO: -				LOCAL: PORTO DOS GAÚCHOS - MT		EXTENSÃO: NI	
CAMADA: SUB LEITO	FURO 19	AMOSTRA 1	PROF.:(m) 0,20 A 1,70	MATERIAL: Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.		COORDENADAS: 21L 474284-8715644	COTA: -

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	34	66	30	27	27	Golpes por Camada	12
Água Adicionada ml	550	670	790	910	1030	Energia de Compactação	Normal
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.730	9.030	9.030	9.450	8.850	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	4.928	4.955	4.810	5.304	4.910	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	3.802	4.075	4.220	4.146	3.940	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.069	2.068	2.050	2.023	2.041	Camadas N°	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,838	1,971	2,059	2,049	1,930	Amostra Úmida (g)	6000
						Amostra Seca (g)	5.762

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE						UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cilindro nº	34	66	30	27	27			
Água adicionada (ml)	550	670	790	910	1030	Cápsula nº	15	109
água adicionada (%)	9,17%	11,17%	13,17%	15,17%	17,17%	Cápsula+Solo Úmido (g)	116,28	128,11
Água total (ml)	798	918	1038	1158	1278	Cápsula+Solo Seco (g)	111,77	124,30
Umidade (%)	13,30%	15,30%	17,30%	19,30%	21,30%	Peso da Água (g)	4,51	3,81
						Peso da Cápsula (g)	16,10	17,00
Umidade Adotada (%)	13,30	15,30	17,30	19,30	21,30	Peso do Solo Seco (g)	95,67	107,30
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,622	1,709	1,755	1,718	1,591	Teor de Umidade (%)	4,71	3,55
						Umidade Adotada (%)	4,13%	

LEITURAS EXPANSÃO						OBS:	
Altura Corpo de Prova (mm)		115		115			
Cilindro nº		66		30		27	
Data	Hora	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)
20/02/2022		1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
21/02/2022		1,32	0,28	1,24	0,21	1,10	0,09
22/02/2022		1,34	0,30	1,25	0,22	1,13	0,11
23/02/2022		1,36	0,31	1,28	0,24	1,14	0,12
24/02/2022		1,37	0,32	1,30	0,26	1,16	0,14

LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS											
Anel dinamométrico nº:			2451			Constantes do Anel			1,0000		
Cilindro nº		66			30			27			
tempo min	penetração (mm)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)
0,5	0,64			11	1,10	20	2,00	5	0,50		
1	1,27			17	1,70	34	3,40	9	0,90		
1,5	1,91			32	3,20	73	7,30	18	1,80		
2	2,54			39	3,90	99	9,90	26	2,60		
3	3,81			53	5,30	134	13,40	35	3,50		
4	5,08			66	6,60	158	15,80	43	4,30		
6	7,62			88	8,80	189	18,90	55	5,50		
8	10,16			100	10,00	200	20,00	68	6,80		
10	12,70			126	12,60	239	23,90	74	7,40		

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)
I.S.C. 0,1"											
I.S.C. 0,2"				7,07	6,71	16,67	15,82	4,60	4,36		

DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	1,755	UMID. ÓTIMA(%) =	17,50	I.S.C.ouCBR (%) =	15,60	EXPANSÃO (%) =	0,25
----------------------------------	--------------	-------------------------	--------------	--------------------------	--------------	-----------------------	-------------

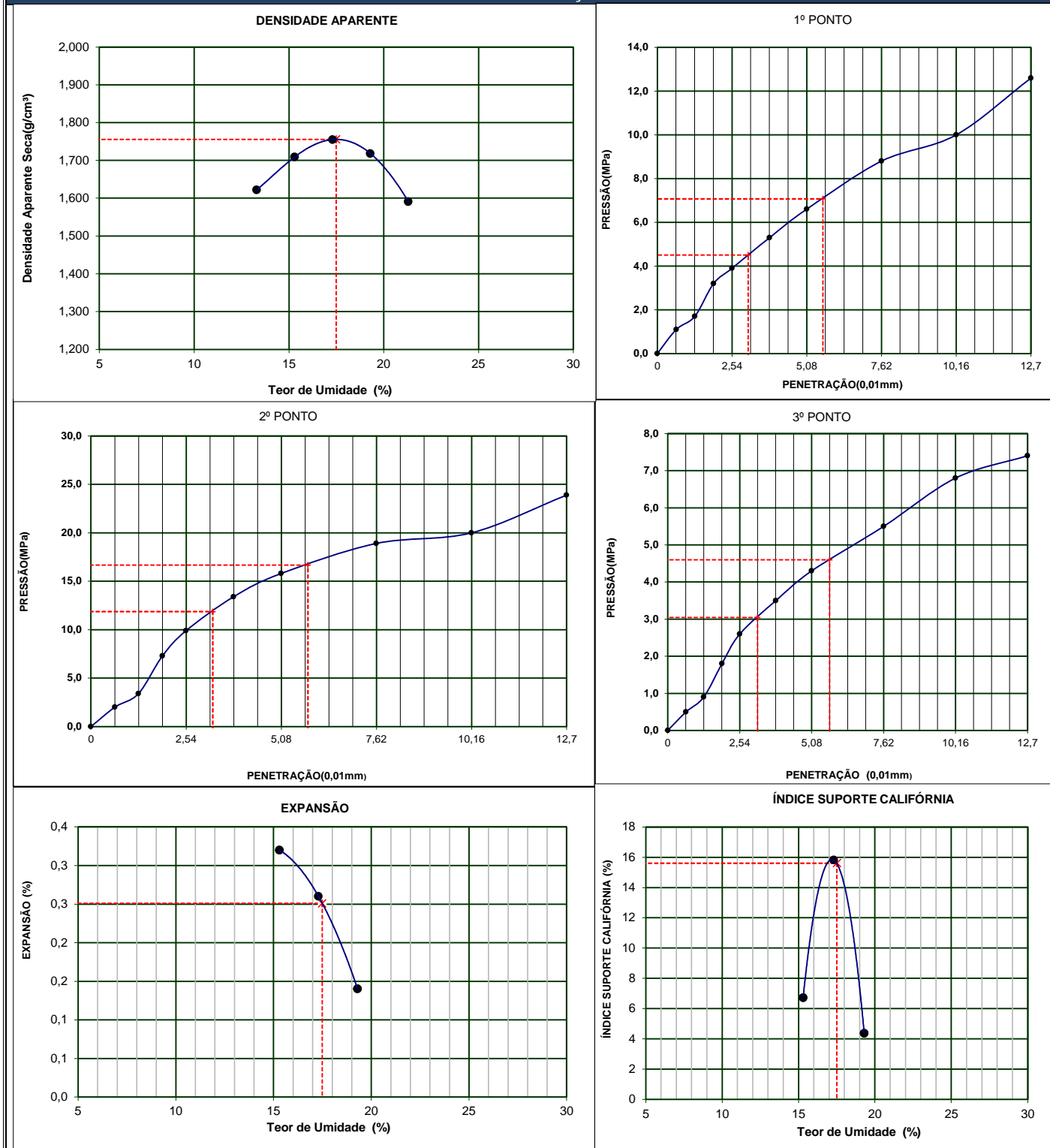
Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Flávia Lima Cunha Callejas



GRÁFICOS DE CORREÇÃO DO I.S.C.-DNER-ME 49-94 -NBR-9895/87

RODOVIA PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS		OBRA: PAVIMENTAÇÃO		TRECHO: PROJETO PARA PAVIMENTAÇÃO		DATA: 20/02/2022	
SUBTRECHO: -				LOCAL: PORTO DOS GAÚCHOS - MT		EXTENSÃO: NI	
CAMADA: SUB LEITO	FURO 19	AMOSTRA 1	PROF.:(m) 0,20 A 1,70	MATERIAL: Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.		COORDENADAS: 21L 474284-8715644	
COTA: -							

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.



Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Flávia Lima Cunha Callejas



LIQUEZ DE NBR 6459 PLASTICIDADE NBR 7180 E DNER 80/93

RODOVIA PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS	OBRA: PAVIMENTAÇÃO	TRECHO: PROJETO PARA PAVIMENTAÇÃO	DATA: 20/02/2022
---	------------------------------	---	----------------------------

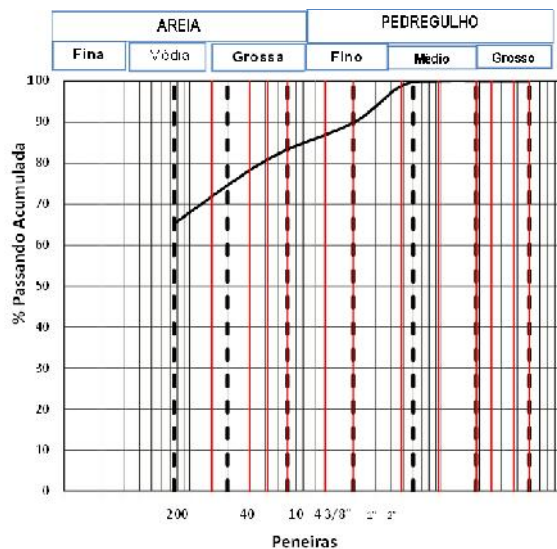
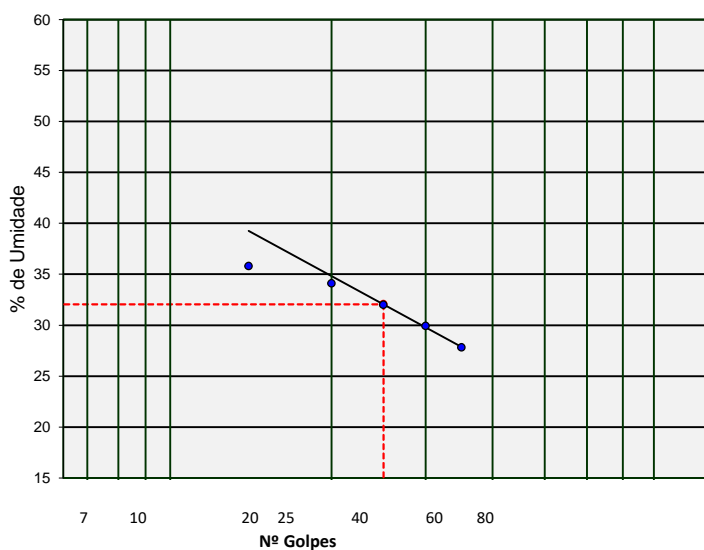
SUBTRECHO: -	LOCAL: PORTO DOS GAÚCHOS - MT	EXTENSÃO: NI
------------------------	---	------------------------

CAMADA: SUB LEITO	FURO 19	AMOSTRA 1	PROF.:(m) 0,20 A 1,70	MATERIAL: Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.	COORDENADAS: 21L 474284-8715644	COTA: -
-----------------------------	-------------------	---------------------	---------------------------------	--	---	-------------------

LIMITE DE LIQUEZ (DNER-ME 44-71)						LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)					
Cápsula nº	50	45	18	16	28	106	95	64	58	47	
Cápsula+Solo Úmido(g)	16,56	18,44	15,61	18,92	17,14	15,43	15,33	13,91	13,80	13,69	
Cápsula+Solo Seco(g)	14,63	15,69	13,50	15,79	14,36	14,69	14,71	13,19	13,32	13,11	
Peso da Cápsula(g)	7,70	6,50	6,90	6,60	6,60	10,40	11,10	9,30	10,80	10,00	
Peso da Água(g)	1,93	2,75	2,11	3,13	2,78	0,74	0,62	0,72	0,48	0,58	
Peso do Solo Seco(g)	6,93	9,19	6,60	9,19	7,76	4,29	3,61	3,89	2,52	3,11	
Teor de Umidade(%)	27,80	29,90	32,00	34,10	35,80	17,20	17,20	18,50	19,00	18,60	
nº de golpes	35	30	25	20	14	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

UMIDADE HIGROSCÓPICA		PENEIRAMENTO DA AMOSTRA						RESUMO DOS RESULTADOS		
								0,96034	1	
Cápsula nº	15	109	Peneiras		Peso Acumulado	Retido Acumulado	Passado	Passado	LIMITE DE LIQUEZ (%)	32,10
Cápsula+Solo Úmido(g)	116,28	128,11	mm	Pol	g	%	%	Total	LIMITE DE PLASTICIDADE (%)	18,10
Cápsula+Solo Seco(g)	111,77	124,30	PENEIRAMENTO GROSSO						ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)	14,00
Peso da Água(g)	04,51	03,81							PASSANDO 4,8 mm %	98,76
Peso da Cápsula(g)	16,10	17,00							PASSANDO 2,0 mm %	89,84
Peso do Solo Seco(g)	95,67	107,30	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %	80,98
Teor de Umidade(%)	4,71	3,55	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %	65,27
Umidade Média(%)	4,13		9,5	3/8"	0,00	0,00	100,00	100,00	CLASSIFICAÇÃO HRB	A6
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	17,98	1,24	98,76	98,76	ÍNDICE DE GRUPO	8
Peso da Amostra total úmida(g)	1500,00		2,0	N.º 10	146,99	10,16	89,84	89,84	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"	CL
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)	146,99		PENEIRAMENTO FINO						MATERIAL Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.	SOLO DE GRADUAÇÃO FINA
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)	1353,0									
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)	1299,3		0,42	N.º 40	14,20	9,86	90,14	80,98		
Peso da Amostra Total Seca(g)	1446,3		0,075	N.º 200	39,40	27,35	72,65	65,27		
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	150,00									
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	144,05									



Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Flávia Lima Cunha Callejas

OBS:

RODOVIA PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS	OBRA: PAVIMENTAÇÃO	TRECHO: PROJETO PARA PAVIMENTAÇÃO	DATA: 20/02/2022
---	------------------------------	---	----------------------------

SUBTRECHO: -	LOCAL: PORTO DOS GAÚCHOS - MT	EXTENSÃO: NI
------------------------	---	------------------------

CAMADA: SUB LEITO	FURO 20	AMOSTRA 1	PROF.:(m) 0,25 A 1,65	MATERIAL: Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.	COORDENADAS: 21L 474291-8715473	COTA: -
-----------------------------	-------------------	---------------------	---------------------------------	--	---	-------------------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	38	17	91	65	82	Golpes por Camada	12
Água Adicionada ml	500	620	740	860	980	Energia de Compactação	Normal
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.750	8.760	9.060	8.600	8.850	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	5.255	4.998	5.029	4.700	5.165	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	3.495	3.762	4.031	3.900	3.685	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.069	2.041	2.068	2.050	2.050	Camadas N°	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,689	1,843	1,949	1,902	1,798	Amostra Úmida (g)	6000
						Amostra Seca (g)	5.745

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE						UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cilindro nº	38	17	91	65	82	Cápsula nº	50	94
Água adicionada (ml)	500	620	740	860	980	Cápsula+Solo Úmido (g)	121,40	124,09
água adicionada (%)	8,33%	10,33%	12,33%	14,33%	16,33%	Cápsula+Solo Seco (g)	116,20	120,55
Água total (ml)	766	886	1006	1126	1246	Peso da Água (g)	5,20	3,54
Umidade (%)	12,77%	14,77%	16,77%	18,77%	20,77%	Peso da Cápsula (g)	15,71	25,02
						Peso do Solo Seco (g)	100,49	95,53
Umidade Adotada (%)	12,77	14,77	16,77	18,77	20,77	Teor de Umidade (%)	5,17	3,71
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,498	1,606	1,669	1,601	1,489	Umidade Adotada (%)	4,44%	

LEITURAS EXPANSÃO

LEITURAS EXPANSÃO										OBS:
Altura Corpo de Prova (mm)		115		115		115				
Cilindro nº		17		91		65				
Data	Hora	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)			
20/02/2022		1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00			
21/02/2022		1,16	0,14	1,10	0,09	1,03	0,03			
22/02/2022		1,18	0,16	1,12	0,10	1,06	0,05			
23/02/2022		1,20	0,17	1,15	0,13	1,08	0,07			
24/02/2022		1,21	0,18	1,17	0,15	1,09	0,08			

LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS

LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS											
Anel dinamométrico nº:			2451		Constantes do Anel				0,9825		
Cilindro nº			17		91		65				
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)
0,5	0,64			12	1,18	15	1,47	5	0,49		
1	1,27			20	1,97	20	1,97	8	0,79		
1,5	1,91			34	3,34	34	3,34	18	1,77		
2	2,54			41	4,03	49	4,81	24	2,36		
3	3,81			55	5,40	80	7,86	34	3,34		
4	5,08			65	6,39	100	9,83	44	4,32		
6	7,62			88	8,65	114	11,20	57	5,60		
8	10,16			108	10,61	136	13,36	63	6,19		
10	12,70			124	12,18	186	18,27	77	7,57		

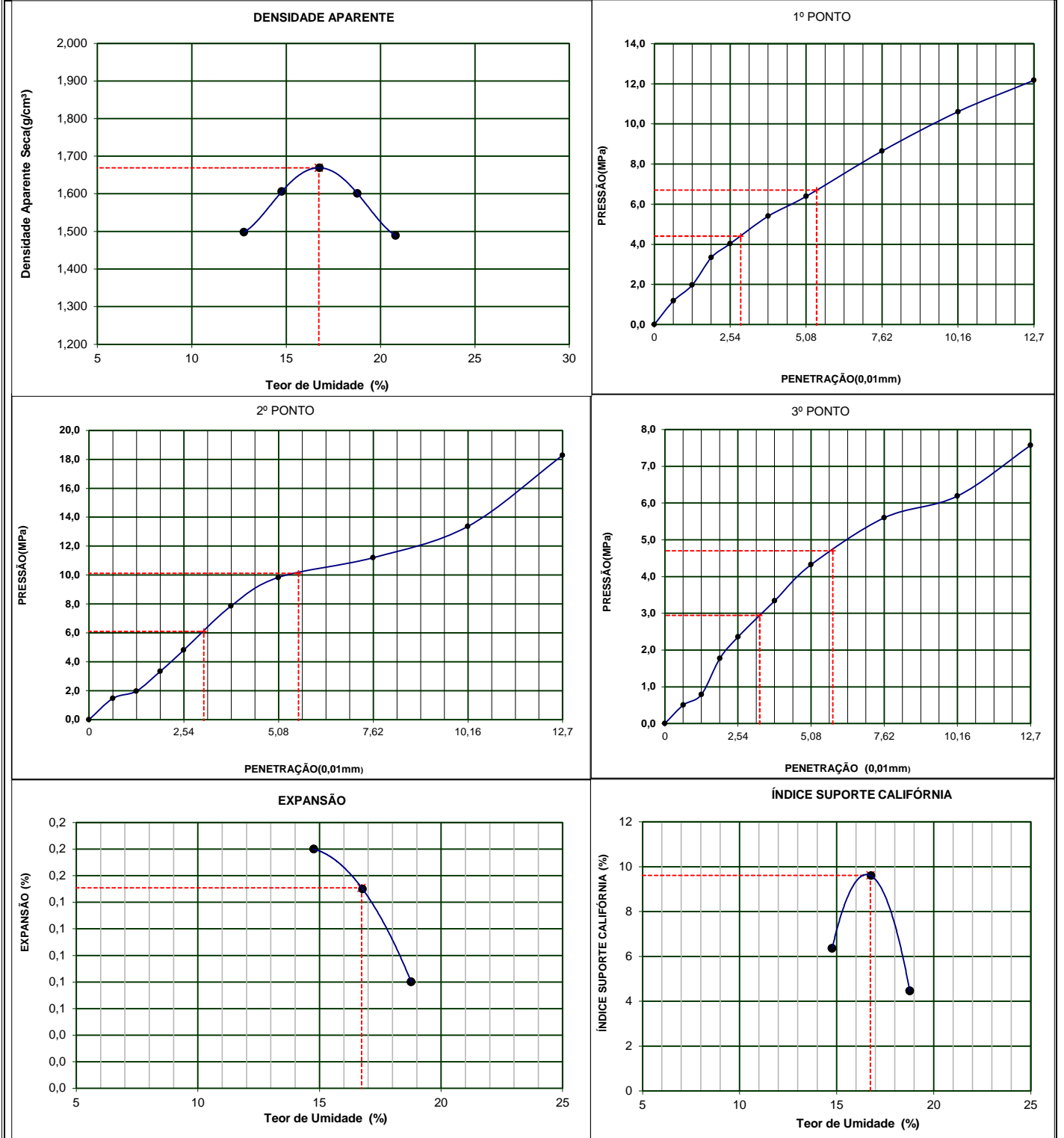
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)
I.S.C. 0,1"											
I.S.C. 0,2"				6,70	6,36	10,12	9,60	4,70	4,46		

DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	1,669	UMID. ÓTIMA(%) =	16,73	I.S.C.ouCBR (%) =	9,62	EXPANSÃO (%) =	0,15
----------------------------------	--------------	-------------------------	--------------	--------------------------	-------------	-----------------------	-------------

Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Flávia Lima Cunha Callejas

RODOVIA PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS		OBRA: PAVIMENTAÇÃO	TRECHO: PROJETO PARA PAVIMENTAÇÃO	DATA: 20/02/2022		
SUBTRECHO: -		LOCAL: PORTO DOS GAÚCHOS - MT	EXTENSÃO: NI			
CAMADA: SUB LEITO	FURO 20	AMOSTRA 1	PROF.:(m) 0,25 A 1,65	MATERIAL: Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.	COORDENADAS: 21L 474291-8715473	COTA: -

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.



Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável: Flávia Lima Cunha Callejas



LIQUIDEZ NBR 6459 PLASTICIDADE NBR 7180 E DNER 80/93

RODOVIA PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS	OBRA: PAVIMENTAÇÃO	TRECHO: PROJETO PARA PAVIMENTAÇÃO	DATA: 20/02/2022
---	------------------------------	---	----------------------------

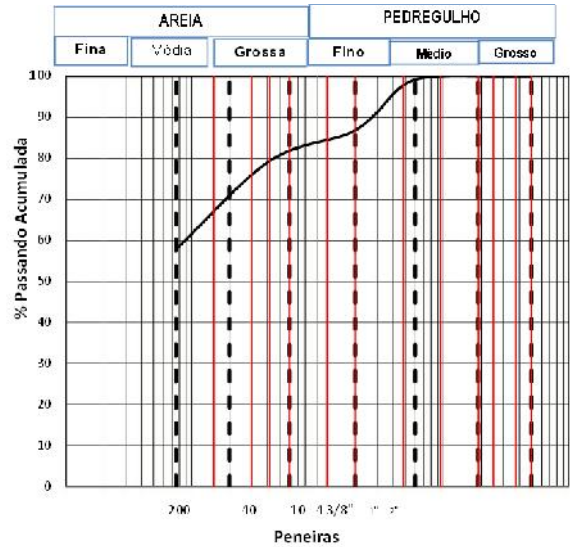
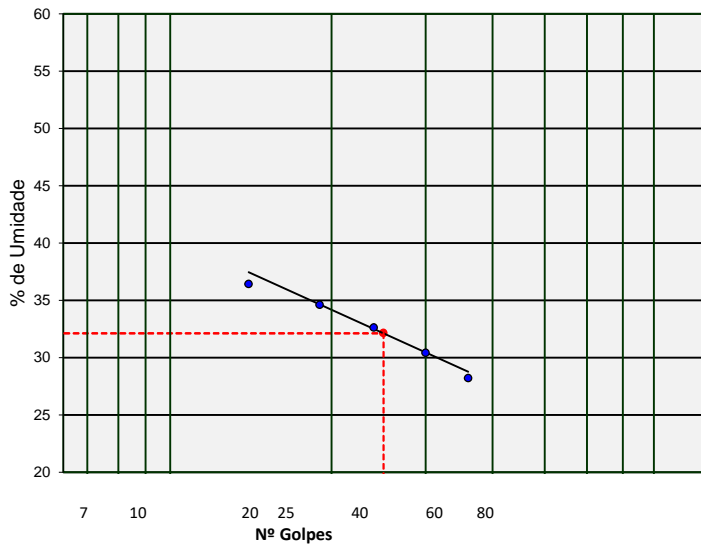
SUBTRECHO: -	LOCAL: PORTO DOS GAÚCHOS - MT	EXTENSÃO: NI
------------------------	---	------------------------

CAMADA: SUB LEITO	FURO 20	AMOSTRA 1	PROF.:(m) 0,25 A 1,65	MATERIAL: Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.	COORDENADAS: 21L 474291-8715473	COTA: -
-----------------------------	-------------------	---------------------	---------------------------------	--	---	-------------------

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)						LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)				
Cápsula nº	3	19	25	19	14	106	10	64	15	26
Cápsula+Solo Úmido(g)	18,25	16,69	18,12	16,32	15,49	13,68	16,64	17,19	15,54	17,24
Cápsula+Solo Seco(g)	15,75	14,41	15,07	13,90	13,04	13,16	15,58	15,86	14,55	15,87
Peso da Cápsula(g)	6,90	6,90	5,70	6,90	6,30	10,40	10,00	9,30	9,80	9,20
Peso da Água(g)	2,50	2,28	3,05	2,42	2,45	0,52	1,06	1,33	0,99	1,37
Peso do Solo Seco(g)	8,85	7,51	9,37	7,00	6,74	2,76	5,58	6,56	4,75	6,67
Teor de Umidade(%)	28,20	30,40	32,60	34,60	36,40	18,80	19,00	20,30	20,80	20,50
nº de golpes	36	30	24	19	14	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

UMIDADE HIGROSCÓPICA		PENEIRAMENTO DA AMOSTRA							RESUMO DOS RESULTADOS		
									0,95749	1	
Cápsula nº	50	94	Peneiras		Peso Acumulado	Retido Acumulado %	Passando	Passando	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)	32,10	
Cápsula+Solo Úmido(g)	121,40	124,09	mm	Pol	g	%	%	Total	LIMITE DE PLASTICIDADE (%)	19,65	
Cápsula+Solo Seco(g)	116,20	120,55	PENEIRAMENTO GROSSO							ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)	12,45
Peso da Água(g)	05,20	03,54								PASSANDO 4,8 mm %	97,77
Peso da Cápsula(g)	15,71	25,02								PASSANDO 2,0 mm %	86,85
Peso do Solo Seco(g)	100,49	95,53	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %	79,42	
Teor de Umidade(%)	5,17	3,71	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %	57,83	
Umidade Média(%)	4,44		9,5	3/8"	0,00	0,00	100,00	100,00	CLASSIFICAÇÃO HRB	A6	
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	32,20	2,23	97,77	97,77	ÍNDICE DE GRUPO	5	
Peso da Amostra total úmida(g)	1500,00	2,0	N.º 10	189,94	13,15	86,85	86,85	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"		CL	
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)	189,94	PENEIRAMENTO FINO							MATERIAL Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.	SOLO DE GRADUAÇÃO FINA	
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)	1310,1										
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)	1254,4	0,42	N.º 40	12,30	8,56	91,44	79,42				
Peso da Amostra Total Seca(g)	1444,3	0,075	N.º 200	47,99	33,41	66,59	57,83				
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	150,00										
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	143,62										



Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Flávia Lima Cunha Callejas

OBS:



ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

RODOVIA PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS	OBRA: PAVIMENTAÇÃO	TRECHO: PROJETO PARA PAVIMENTAÇÃO	DATA: 20/02/2022
---	------------------------------	---	----------------------------

SUBTRECHO: -	LOCAL: PORTO DOS GAÚCHOS - MT	EXTENSÃO: NI
------------------------	---	------------------------

CAMADA: SUB LEITO	FURO 21	AMOSTRA 1	PROF.:(m) 0,25 A 1,95	MATERIAL: Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.	COORDENADAS: 21L 474467-8715480	COTA: -
-----------------------------	-------------------	---------------------	---------------------------------	--	---	-------------------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	46	72	49	73	90	Golpes por Camada	12
Água Adicionada ml	550	670	790	910	1030	Energia de Compactação	Normal
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.150	8.710	8.970	8.810	8.490	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	4.680	4.986	5.047	4.950	4.910	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	3.470	3.724	3.923	3.860	3.580	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.077	2.068	2.053	2.068	2.041	Camadas Nº	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,671	1,801	1,911	1,867	1,754	Amostra Úmida (g)	6000
						Amostra Seca (g)	5.790

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE						UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cilindro nº	46	72	49	73	90	Cápsula nº	109	69
Água adicionada (ml)	550	670	790	910	1030	Cápsula+Solo Úmido (g)	110,66	112,10
água adicionada (%)	9,17%	11,17%	13,17%	15,17%	17,17%	Cápsula+Solo Seco (g)	106,77	109,20
Água total (ml)	768	888	1008	1128	1248	Peso da Água (g)	3,89	2,90
Umidade (%)	12,80%	14,80%	16,80%	18,80%	20,80%	Peso da Cápsula (g)	13,79	15,15
Umidade Adotada (%)	12,80	14,80	16,80	18,80	20,80	Peso do Solo Seco (g)	92,98	94,05
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,481	1,569	1,636	1,572	1,452	Teor de Umidade (%)	4,18	3,08
						Umidade Adotada (%)	3,63%	

LEITURAS EXPANSÃO						OBS:	
Altura Corpo de Prova (mm)		115		115		115	
Cilindro nº		72		49		73	
Data	Hora	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)
20/02/2022		1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
21/02/2022		1,16	0,14	1,12	0,10	1,03	0,03
22/02/2022		1,19	0,17	1,14	0,12	1,05	0,04
23/02/2022		1,21	0,18	1,15	0,13	1,08	0,07
24/02/2022		1,22	0,19	1,17	0,15	1,09	0,08

LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS												
Anel dinamométrico nº:			2451	Constantes do Anel				0,9825				
Cilindro nº			72		49		73					
tempo min	penetração (mm)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)	
0,5	0,64			11	1,08	16	1,57	3	0,29			
1	1,27			19	1,87	22	2,16	8	0,79			
1,5	1,91			31	3,05	34	3,34	16	1,57			
2	2,54			40	3,93	45	4,42	25	2,46			
3	3,81			59	5,80	63	6,19	32	3,14			
4	5,08			68	6,68	84	8,25	45	4,42			
6	7,62			86	8,45	120	11,79	55	5,40			
8	10,16			108	10,61	158	15,52	66	6,48			
10	12,70			129	12,67	185	18,18	76	7,47			

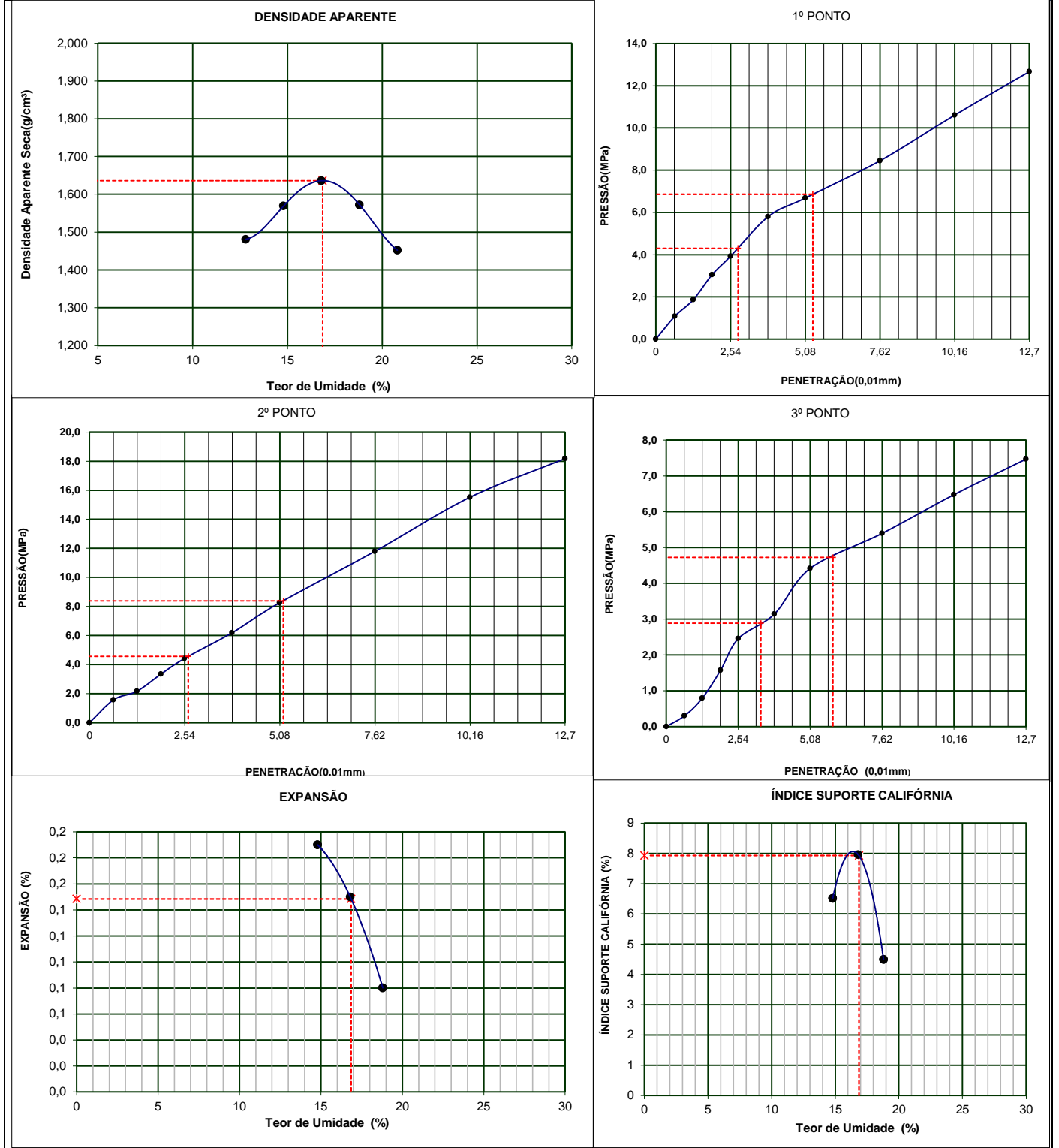
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)
I.S.C. 0,1"										
I.S.C. 0,2"			6,86	6,51	8,39	7,96	4,73	4,49		

DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	1,636	UMID. ÓTIMA(%) =	16,86	I.S.C.ouCBR (%) =	7,93	EXPANSÃO (%) =	0,15
----------------------------------	-------	-------------------------	-------	--------------------------	------	-----------------------	------

Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Flávia Lima Cunha Callejas

RODOVIA PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS		OBRA: PAVIMENTAÇÃO	TRECHO: PROJETO PARA PAVIMENTAÇÃO	DATA: 20/02/2022
SUBTRECHO: -		LOCAL: PORTO DOS GAÚCHOS - MT	EXTENSÃO: NI	
CAMADA: SUB LEITO	FURO 21	AMOSTRA 1	PROF.:(m) 0,25 A 1,95	MATERIAL: Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.
COORDENADAS: 21L 474467-8715480			COTA: -	

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.



Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável: Flávia Lima Cunha Callejas



LIQUIDEZ NBR 6459 PLASTICIDADE NBR 7180 E DNER 80/93

RODOVIA PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS	OBRA: PAVIMENTAÇÃO	TRECHO: PROJETO PARA PAVIMENTAÇÃO	DATA: 20/02/2022
---	------------------------------	---	----------------------------

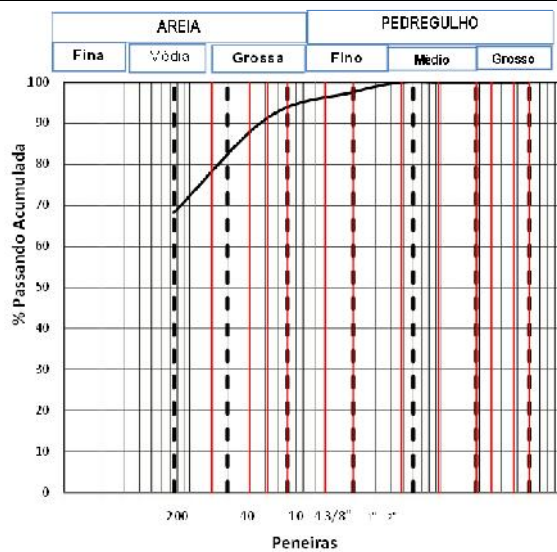
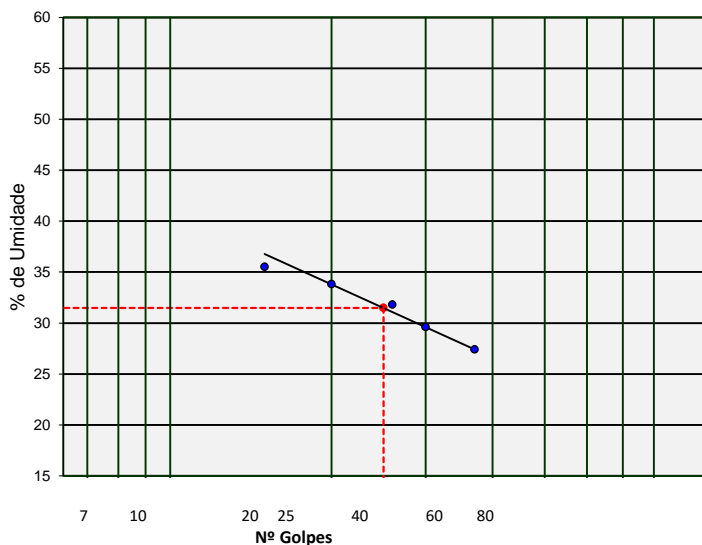
SUBTRECHO: -	LOCAL: PORTO DOS GAÚCHOS - MT	EXTENSÃO: NI
------------------------	---	------------------------

CAMADA: SUB LEITO	FURO 21	AMOSTRA 1	PROF.:(m) 0,25 A 1,95	MATERIAL: Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.	COORDENADAS: 21L 474467-8715480	COTA: -
-----------------------------	-------------------	---------------------	---------------------------------	--	---	-------------------

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)						LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)				
Cápsula nº	23	13	23	5	41	51	104	68	128	61
Cápsula+Solo Úmido(g)	17,77	17,64	17,10	18,09	16,44	13,67	17,09	16,50	15,74	13,82
Cápsula+Solo Seco(g)	15,58	15,21	14,81	15,44	13,89	13,13	15,78	15,29	14,72	13,19
Peso da Cápsula(g)	7,60	7,00	7,60	7,60	6,70	10,30	8,90	9,30	9,80	10,10
Peso da Água(g)	2,19	2,43	2,29	2,65	2,55	0,54	1,31	1,21	1,02	0,63
Peso do Solo Seco(g)	7,98	8,21	7,21	7,84	7,19	2,83	6,88	5,99	4,92	3,09
Teor de Umidade(%)	27,40	29,60	31,80	33,80	35,50	19,10	19,00	20,20	20,70	20,40
nº de golpes	37	30	26	20	15	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

UMIDADE HIGROSCÓPICA		PENEIRAMENTO DA AMOSTRA						RESUMO DOS RESULTADOS		
								0,96497	1	
Cápsula nº	109	69	Peneiras		Peso Acumulado	Retido Acumulado	Passando	Passando	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)	31,50
Cápsula+Solo Úmido(g)	110,66	112,10	mm	Pol	g	%	%	Total	LIMITE DE PLASTICIDADE (%)	19,88
Cápsula+Solo Seco(g)	106,77	109,20	PENEIRAMENTO GROSSO						ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)	11,62
Peso da Água(g)	03,89	02,90							PASSANDO 4,8 mm %	100,00
Peso da Cápsula(g)	13,79	15,15	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 2,0 mm %	97,58
Peso do Solo Seco(g)	92,98	94,05	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %	91,43
Teor de Umidade(%)	4,18	3,08	9,5	3/8"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %	68,22
Umidade Média(%)	3,63		4,8	N.º 4	0,00	0,00	100,00	100,00	CLASSIFICAÇÃO HRB	A6
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			PENEIRAMENTO FINO						RESUMO DOS RESULTADOS	
Peso da Amostra total úmida(g)	1500,00		2,0	N.º 10	34,99	2,42	97,58	97,58	ÍNDICE DE GRUPO	7
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)	34,99		MATERIAL						SOLO DE GRADUAÇÃO	
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)	1465,0									
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)	1413,7		0,42	N.º 40	9,12	6,30	93,70	91,43	FINA	
Peso da Amostra Total Seca(g)	1448,7		0,075	N.º 200	43,55	30,09	69,91	68,22		
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	150,00									
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	144,75									



Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Flávia Lima Cunha Callejas
OBS:	



ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

RODOVIA PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS	OBRA: PAVIMENTAÇÃO	TRECHO: PROJETO PARA PAVIMENTAÇÃO	DATA: 20/02/2022
---	------------------------------	---	----------------------------

SUBTRECHO: -	LOCAL: PORTO DOS GAÚCHOS - MT	EXTENSÃO: NI
------------------------	---	------------------------

CAMADA: SUB LEITO	FURO 22	AMOSTRA 1	PROF.:(m) 0,20 A 1,5	MATERIAL: Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.	COORDENADAS: 21L 474476-8715311	COTA: -
-----------------------------	-------------------	---------------------	--------------------------------	--	---	-------------------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	66	95	65	77	58	Golpes por Camada	12
Água Adicionada ml	450	570	690	810	930	Energia de Compactação	Normal
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.490	9.150	9.070	9.050	8.960	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	4.760	5.180	4.980	4.946	4.968	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	3.730	3.970	4.090	4.104	3.992	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.069	2.068	2.055	2.068	2.069	Camadas Nº	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,803	1,920	1,990	1,985	1,929	Amostra Úmida (g)	6000
						Amostra Seca (g)	5.758

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE						UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cilindro nº	66	95	65	77	58			
Água adicionada (ml)	450	570	690	810	930	Cápsula nº	5	129
água adicionada (%)	7,50%	9,50%	11,50%	13,50%	15,50%	Cápsula+Solo Úmido (g)	115,57	128,40
Água total (ml)	702	822	942	1062	1182	Cápsula+Solo Seco (g)	111,34	124,61
Umidade (%)	11,70%	13,70%	15,70%	17,70%	19,70%	Peso da Água (g)	4,23	3,79
						Peso da Cápsula (g)	25,22	15,93
Umidade Adotada (%)	11,70	13,70	15,70	17,70	19,70	Peso do Solo Seco (g)	86,12	108,68
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,614	1,689	1,720	1,686	1,612	Teor de Umidade (%)	4,91	3,49
						Umidade Adotada (%)	4,20%	

LEITURAS EXPANSÃO						OBS:	
Altura Corpo de Prova (mm)		115	115	115			
Cilindro nº		95	65	77			
Data	Hora	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)
20/02/2022		1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
21/02/2022		1,10	0,09	1,06	0,05	1,03	0,03
22/02/2022		1,12	0,10	1,09	0,08	1,04	0,03
23/02/2022		1,14	0,12	1,11	0,10	1,07	0,06
24/02/2022		1,17	0,15	1,14	0,12	1,10	0,09

LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS											
Anel dinamométrico nº:			2451		Constantes do Anel				0,9825		
Cilindro nº		95			65		77				
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)
0,5	0,64			10	0,98	16	1,57	5	0,49		
1	1,27			23	2,26	34	3,34	7	0,69		
1,5	1,91			33	3,24	50	4,91	17	1,67		
2	2,54			43	4,22	82	8,06	23	2,26		
3	3,81			56	5,50	96	9,43	33	3,24		
4	5,08			71	6,98	125	12,28	48	4,72		
6	7,62			90	8,84	157	15,43	53	5,21		
8	10,16			99	9,73	189	18,57	63	6,19		
10	12,70			130	12,77	219	21,52	77	7,57		

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)
I.S.C. 0,1"										
I.S.C. 0,2"			7,10	6,74	13,43	12,74	4,88	4,63		

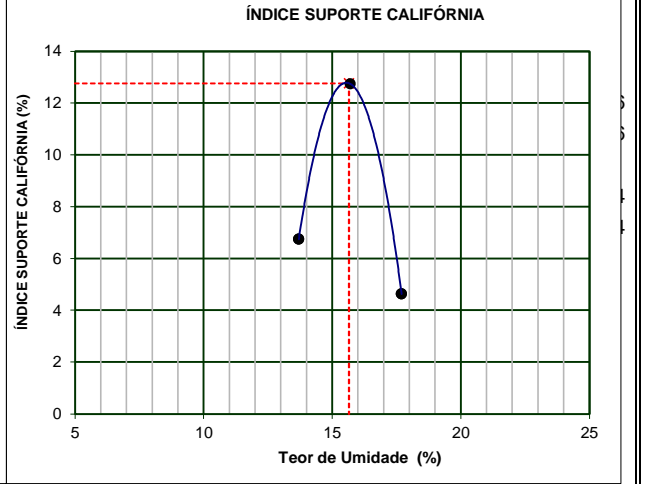
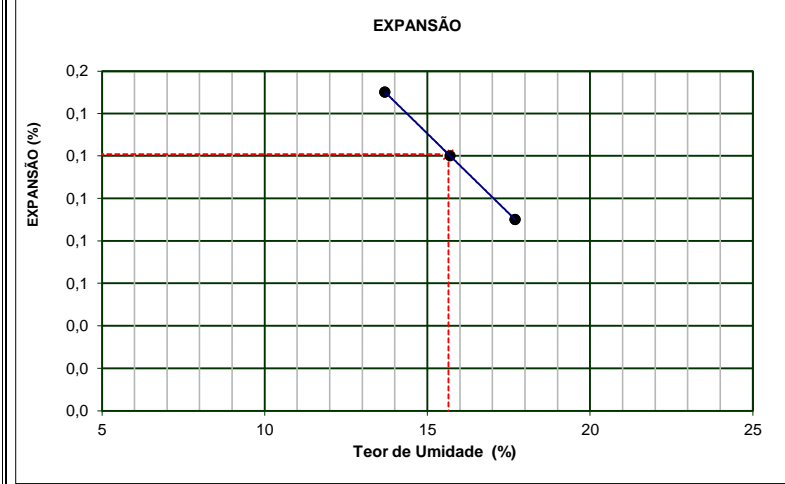
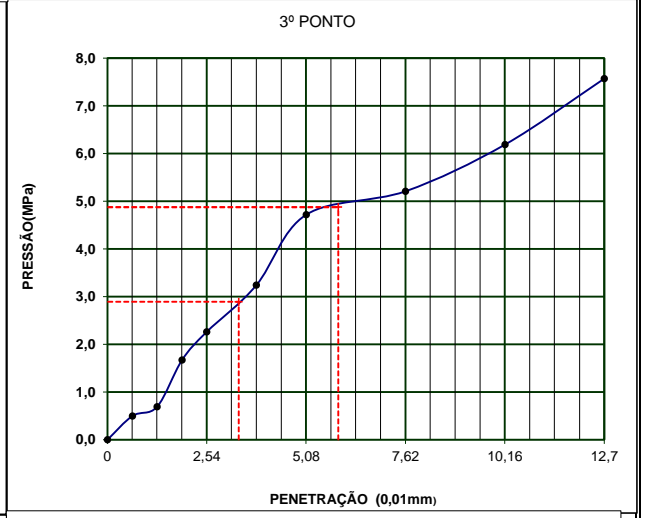
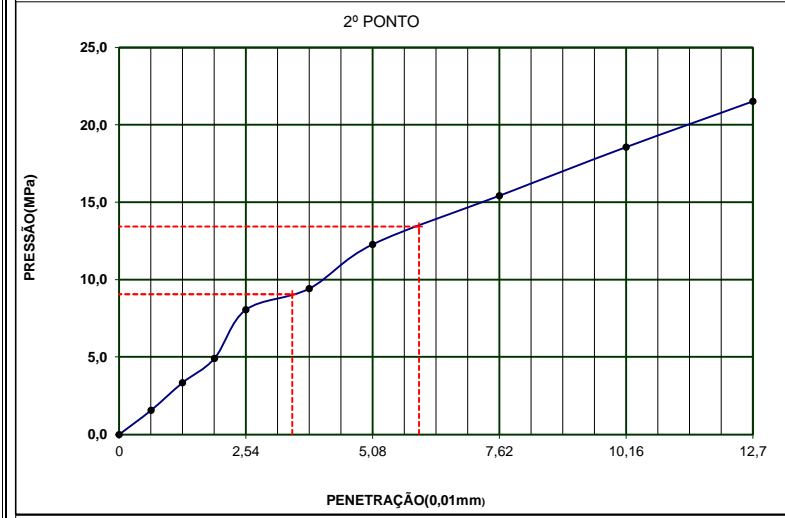
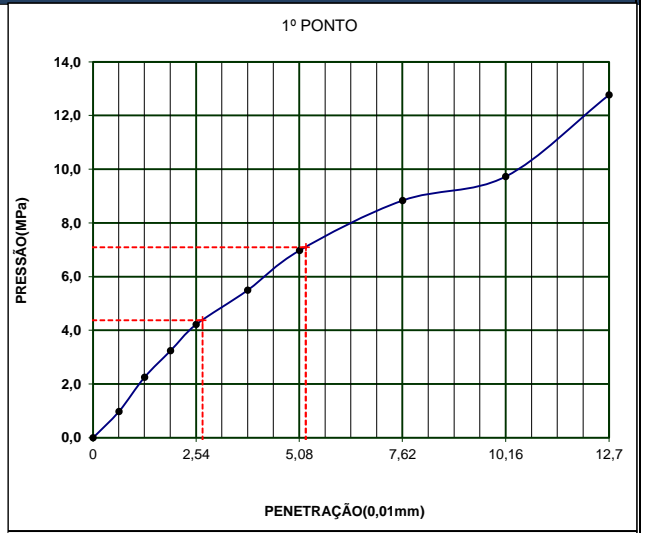
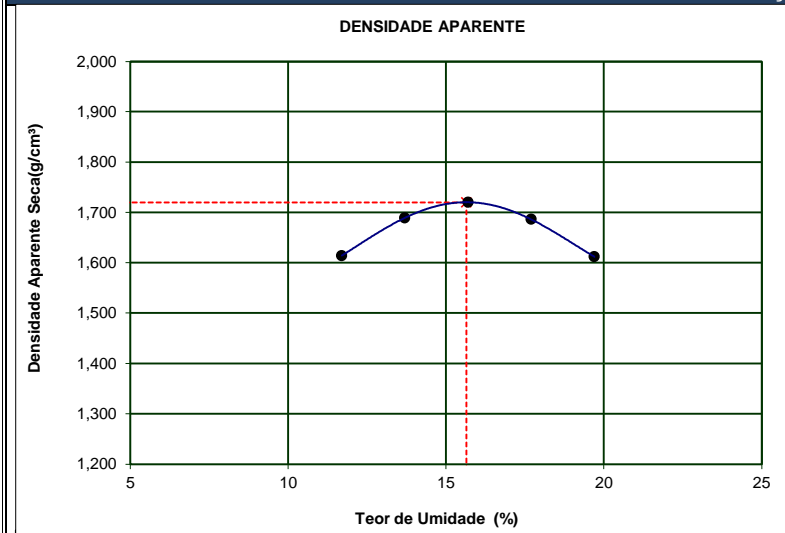
DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	1,720	UMID. ÓTIMA(%) =	15,65	I.S.C.ouCBR (%) =	12,76	EXPANSÃO (%) =	0,12
----------------------------------	--------------	-------------------------	--------------	--------------------------	--------------	-----------------------	-------------

Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Flávia Lima Cunha Callejas



GRÁFICOS DE CORREÇÃO DO I.S.C.-DNER-ME 49-94 -NBR-9895/87

RODOVIA PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS		OBRA: PAVIMENTAÇÃO		TRECHO: PROJETO PARA PAVIMENTAÇÃO		DATA: 20/02/2022	
SUBTRECHO: -			LOCAL: PORTO DOS GAÚCHOS - MT		EXTENSÃO: NI		
CAMADA: SUB LEITO	FURO 22	AMOSTRA 1	PROF.:(m) 0,20 A 1,5	MATERIAL: Silte Argilosa de baixa plasticidade com pe		COORDENADAS: 21L 474476-8715311	
GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.							



Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Flávia Lima Cunha Callejas



LIQUIDEZ NBR 6459 PLASTICIDADE NBR 7180 E DNER 80/93

RODOVIA PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS	OBRA: PAVIMENTAÇÃO	TRECHO: PROJETO PARA PAVIMENTAÇÃO	DATA: 20/02/2022
---	------------------------------	---	----------------------------

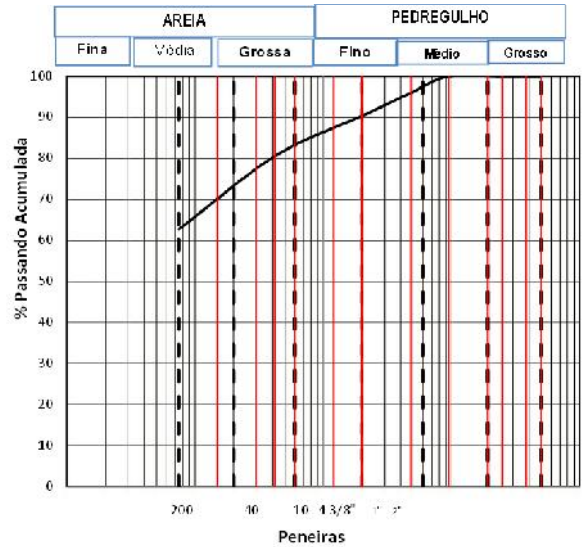
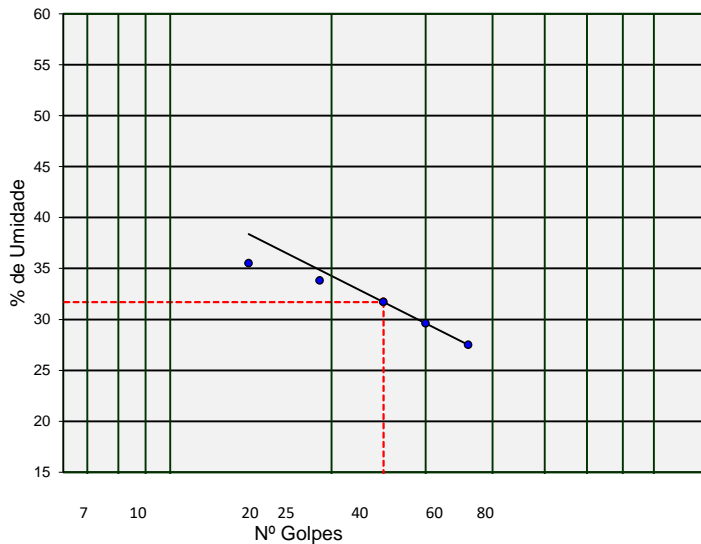
SUBTRECHO: -	LOCAL: PORTO DOS GAÚCHOS - MT	EXTENSÃO: NI
------------------------	---	------------------------

CAMADA: SUB LEITO	FURO 22	AMOSTRA 1	PROF.:(m) 0,20 A 1,5	MATERIAL: Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.	COORDENADAS: 21L 474476-8715311	COTA: -
-----------------------------	-------------------	---------------------	--------------------------------	--	---	-------------------

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)						LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)				
Cápsula nº	21	16	32	8	20	42	03	107	118	31
Cápsula+Solo Úmido(g)	17,57	17,80	16,37	15,86	17,64	15,76	15,12	16,27	15,04	14,91
Cápsula+Solo Seco(g)	15,14	15,24	13,90	13,52	14,80	14,73	14,29	15,18	14,09	14,11
Peso da Cápsula(g)	6,30	6,60	6,10	6,60	6,80	9,30	9,90	9,80	9,50	10,20
Peso da Água(g)	2,43	2,56	2,47	2,34	2,84	1,03	0,83	1,09	0,95	0,80
Peso do Solo Seco(g)	8,84	8,64	7,80	6,92	8,00	5,43	4,39	5,38	4,59	3,91
Teor de Umidade(%)	27,50	29,60	31,70	33,80	35,50	19,00	18,90	20,30	20,70	20,50
nº de golpes	36	30	25	19	14	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

UMIDADE HIGROSCÓPICA		PENEIRAMENTO DA AMOSTRA							RESUMO DOS RESULTADOS		
									0,95969	1	
Cápsula nº	05	129	Peneiras		Peso Acumulado	Retido Acumulado	Passando	Passando	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)	31,70	
Cápsula+Solo Úmido(g)	115,57	128,40	mm	Pol	g	%	%	Total	LIMITE DE PLASTICIDADE (%)	19,88	
Cápsula+Solo Seco(g)	111,34	124,61	PENEIRAMENTO GROSSO							ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)	11,82
Peso da Água(g)	04,23	03,79	PASSANDO 4,8 mm %							95,94	
Peso da Cápsula(g)	25,22	15,93	PASSANDO 2,0 mm %							90,35	
Peso do Solo Seco(g)	86,12	108,68	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %	80,59	
Teor de Umidade(%)	4,91	3,49	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %	62,74	
Umidade Média(%)	4,20		9,5	3/8"	0,00	0,00	100,00	100,00	CLASSIFICAÇÃO HRB	A6	
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	58,64	4,06	95,94	95,94	ÍNDICE DE GRUPO	6	
Peso da Amostra total úmida(g)	1500,00	2,0	N.º 10	139,44	9,65	90,35	90,35	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"		CL	
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)	139,44	PENEIRAMENTO FINO							MATERIAL Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.	SOLO DE GRADUAÇÃO FINA	
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)	1360,6										
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)	1305,8	0,42	N.º 40	15,55	10,80	89,20	80,59				
Peso da Amostra Total Seca(g)	1445,2	0,075	N.º 200	43,99	30,56	69,44	62,74				
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	150,00										
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	143,95										



Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Flávia Lima Cunha Callejas

OBS:



ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

RODOVIA PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS	OBRA: PAVIMENTAÇÃO	TRECHO: PROJETO PARA PAVIMENTAÇÃO	DATA: 20/02/2022
---	------------------------------	---	----------------------------

SUBTRECHO: -	LOCAL: PORTO DOS GAÚCHOS - MT	EXTENSÃO: NI
------------------------	---	------------------------

CAMADA: SUB LEITO	FURO 23	AMOSTRA 1	PROF.:(m) 0,15 A 1,20	MATERIAL: Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.	COORDENADAS: 21L 474641-8715321	COTA: -
-----------------------------	-------------------	---------------------	---------------------------------	--	---	-------------------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	92	52	28	23	31	Golpes por Camada	12
Água Adicionada ml	350	470	590	710	830	Energia de Compactação	Normal
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.750	8.990	9.160	8.940	9.010	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	5.020	4.985	4.920	4.725	4.948	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	3.730	4.005	4.240	4.215	4.062	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.041	2.041	2.068	2.046	2.069	Camadas Nº	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,828	1,962	2,050	2,060	1,963	Amostra Úmida (g)	6000
						Amostra Seca (g)	5.657

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE						UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cilindro nº	92	52	28	23	31			
Água adicionada (ml)	350	470	590	710	830	Cápsula nº	29	84
água adicionada (%)	5,83%	7,83%	9,83%	11,83%	13,83%	Cápsula+Solo Úmido (g)	131,49	123,71
Água total (ml)	714	834	954	1074	1194	Cápsula+Solo Seco (g)	124,55	118,20
Umidade (%)	11,90%	13,90%	15,90%	17,90%	19,90%	Peso da Água (g)	6,94	5,51
						Peso da Cápsula (g)	15,15	23,28
Umidade Adotada (%)	11,90	13,90	15,90	17,90	19,90	Peso do Solo Seco (g)	109,40	94,92
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,634	1,723	1,769	1,747	1,637	Teor de Umidade (%)	6,34	5,80
						Umidade Adotada (%)	6,07%	

LEITURAS EXPANSÃO						OBS:	
Altura Corpo de Prova (mm)		115	115	115			
Cilindro nº		52	28	23			
Data	Hora	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)
20/02/2022		1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
21/02/2022		1,12	0,10	1,06	0,05	1,03	0,03
22/02/2022		1,15	0,13	1,08	0,07	1,05	0,04
23/02/2022		1,16	0,14	1,11	0,10	1,07	0,06
24/02/2022		1,17	0,15	1,12	0,10	1,09	0,08

LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS											
Anel dinamométrico nº:			2451			Constantes do Anel			0,9825		
Cilindro nº		52			28		23				
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)
0,5	0,64			12	1,18	18	1,77	8	0,79		
1	1,27			18	1,77	33	3,24	12	1,18		
1,5	1,91			31	3,05	56	5,50	19	1,87		
2	2,54			41	4,03	86	8,45	26	2,55		
3	3,81			58	5,70	101	9,92	32	3,14		
4	5,08			71	6,98	124	12,18	42	4,13		
6	7,62			86	8,45	158	15,52	55	5,40		
8	10,16			107	10,51	180	17,69	66	6,48		
10	12,70			127	12,48	228	22,40	82	8,06		

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga Corrigida		ISC (%)		Carga Corrigida		ISC (%)		Carga Corrigida		ISC (%)	
I.S.C. 0,1"													
I.S.C. 0,2"				7,20	6,83	13,15	12,48	4,22	4,00				

DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	1,771	UMID. ÓTIMA(%) =	16,34	I.S.C.ouCBR (%) =	11,82	EXPANSÃO (%) =	0,09
----------------------------------	--------------	-------------------------	--------------	--------------------------	--------------	-----------------------	-------------

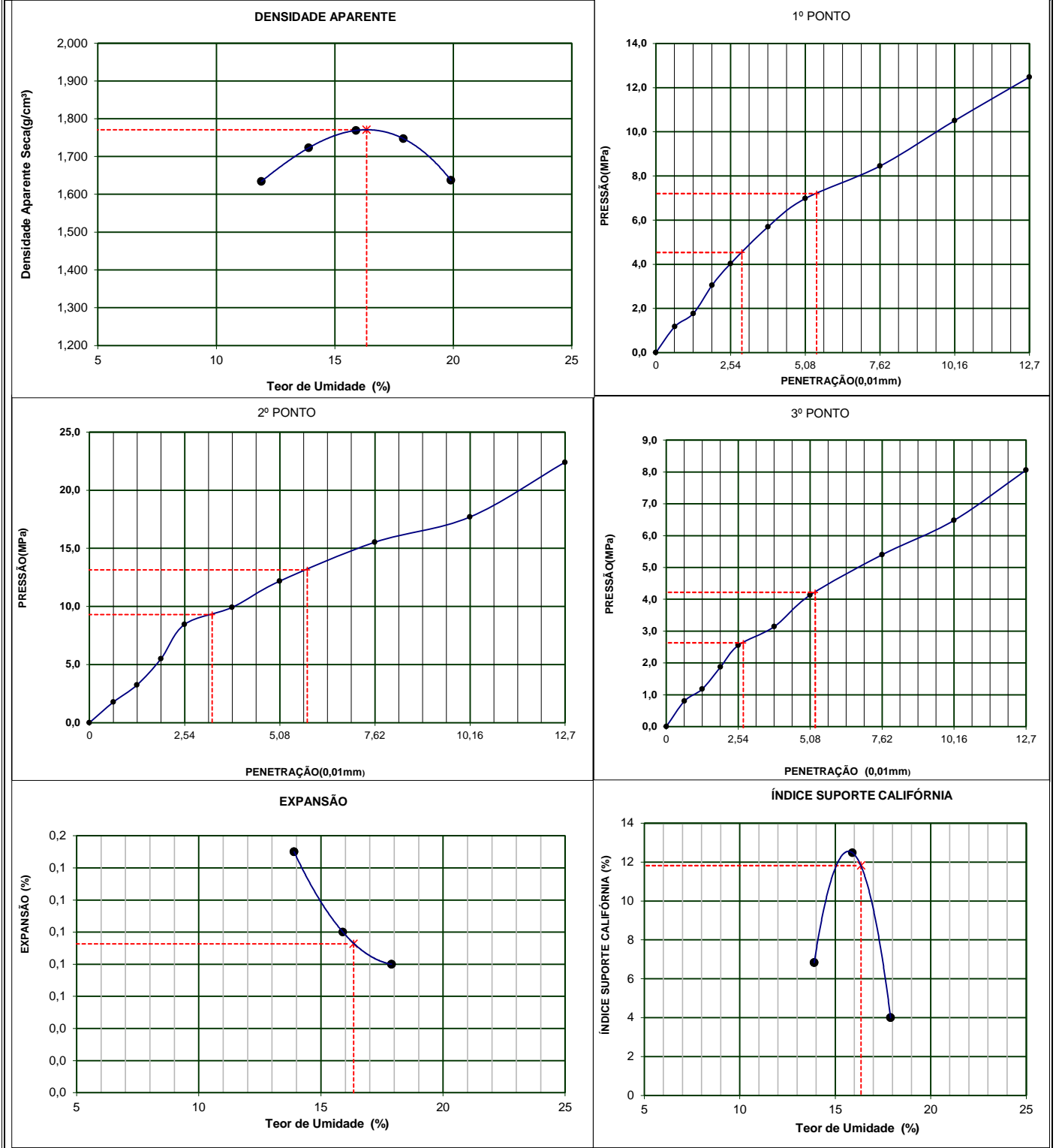
Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Flávia Lima Cunha Callejas



GRÁFICOS DE CORREÇÃO DO I.S.C.-DNER-ME 49-94 -NBR-9895/87

RODOVIA PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS		OBRA: PAVIMENTAÇÃO		TRECHO: PROJETO PARA PAVIMENTAÇÃO		DATA: 20/02/2022	
SUBTRECHO: -			LOCAL: PORTO DOS GAÚCHOS - MT		EXTENSÃO: NI		
CAMADA: SUB LEITO	FURO 23	AMOSTRA 1	PROF.:(m) 0,15 A 1,20	MATERIAL: Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.		COORDENADAS: 21L 474641-8715321	COTA: -

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.



Laborarista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Flávia Lima Cunha Callejas



LIQUEZ NBR 6459 PLASTICIDADE NBR 7180 E DNER 80/93

RODOVIA PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS	OBRA: PAVIMENTAÇÃO	TRECHO: PROJETO PARA PAVIMENTAÇÃO	DATA: 20/02/2022
---	------------------------------	---	----------------------------

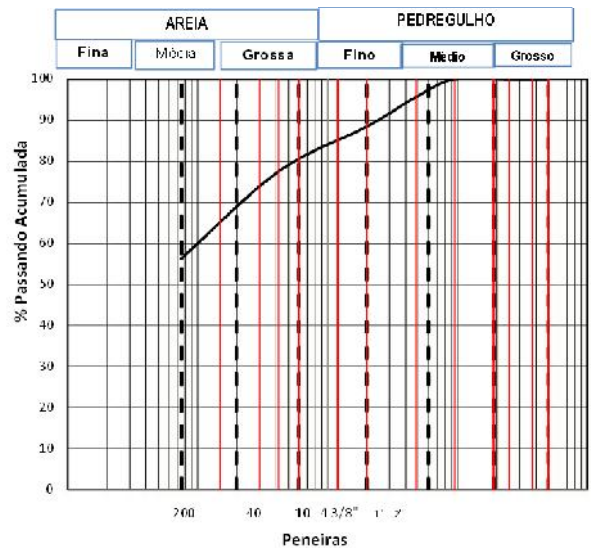
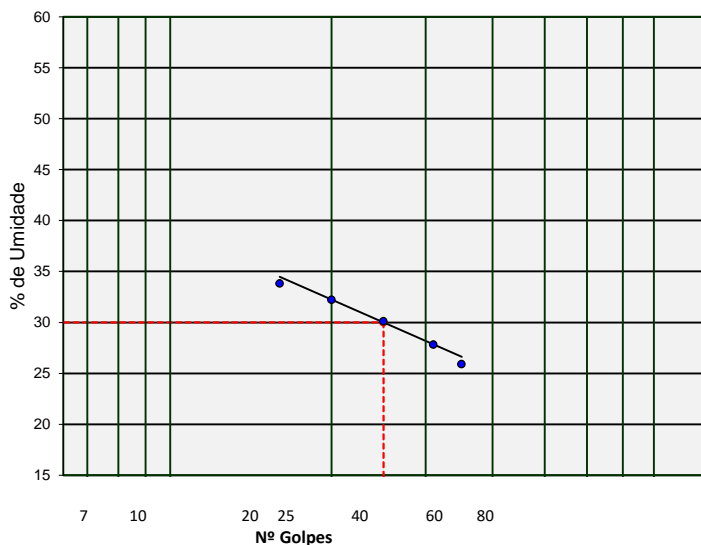
SUBTRECHO: -	LOCAL: PORTO DOS GAÚCHOS - MT	EXTENSÃO: NI
------------------------	---	------------------------

CAMADA: SUB LEITO	FURO 23	AMOSTRA 1	PROF.:(m) 0,15 A 1,20	MATERIAL: Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.	COORDENADAS: 21L 474641-8715321	COTA: -
-----------------------------	-------------------	---------------------	---------------------------------	--	---	-------------------

LIMITE DE LIQUEZ (DNER-ME 44-71)						LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)				
Cápsula nº	42	18	29	8	7	119	33	75	83	03
Cápsula+Solo Úmido(g)	14,57	14,94	16,80	15,27	16,75	15,30	16,28	13,91	15,98	15,78
Cápsula+Solo Seco(g)	13,24	13,19	14,42	13,16	14,31	14,46	15,33	13,39	14,94	14,92
Peso da Cápsula(g)	8,10	6,90	6,50	6,60	7,10	9,10	9,30	10,30	9,00	9,90
Peso da Água(g)	1,33	1,75	2,38	2,11	2,44	0,84	0,95	0,52	1,04	0,86
Peso do Solo Seco(g)	5,14	6,29	7,92	6,56	7,21	5,36	6,03	3,09	5,94	5,02
Teor de Umidade(%)	25,90	27,80	30,10	32,20	33,80	15,70	15,80	16,80	17,50	17,10
nº de golpes	35	31	25	20	16	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

UMIDADE HIGROSCÓPICA		PENEIRAMENTO DA AMOSTRA							RESUMO DOS RESULTADOS		
									0,94277	1	
Cápsula nº	29	84	Peneiras		Peso Acumulado g	Retido Acumulado %	Passando %	Passando Total	LIMITE DE LIQUEZ (%)	30,00	
Cápsula+Solo Úmido(g)	131,49	123,71	mm	Pol					LIMITE DE PLASTICIDADE (%)	16,35	
Cápsula+Solo Seco(g)	124,55	118,20								ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)	13,65
Peso da Água(g)	06,94	05,51	PENEIRAMENTO GROSSO							PASSANDO 4,8 mm %	95,68
Peso da Cápsula(g)	15,15	23,28								PASSANDO 2,0 mm %	88,45
Peso do Solo Seco(g)	109,40	94,92	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %	77,55	
Teor de Umidade(%)	6,34	5,80	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %	56,34	
Umidade Média(%)	6,07		9,5	3/8"	0,00	0,00	100,00	100,00	CLASSIFICAÇÃO HRB	A6	
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	61,48	4,32	95,68	95,68	ÍNDICE DE GRUPO	6	
Peso da Amostra total úmida(g)	1500,00	2,0	N.º 10	164,49	11,55	88,45	88,45	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"		CL	
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)	164,49	PENEIRAMENTO FINO							MATERIAL Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.	SOLO DE GRADUAÇÃO FINA	
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)	1335,5										
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)	1259,1	0,42	N.º 40	17,42	12,32	87,68	77,55				
Peso da Amostra Total Seca(g)	1423,6	0,075	N.º 200	51,33	36,30	63,70	56,34				
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	150,00										
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	141,42										



Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Flávia Lima Cunha Callejas

OBS:



ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

RODOVIA PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS	OBRA: PAVIMENTAÇÃO	TRECHO: PROJETO PARA PAVIMENTAÇÃO	DATA: 20/02/2022
---	------------------------------	---	----------------------------

SUBTRECHO: -	LOCAL: PORTO DOS GAÚCHOS - MT	EXTENSÃO: NI
------------------------	---	------------------------

CAMADA: SUB LEITO	FURO 24	AMOSTRA 1	PROF.:(m) 0,00 a 1,10	MATERIAL: Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.	COORDENADAS: 21L 474446-8715824	COTA: -
-----------------------------	-------------------	---------------------	---------------------------------	--	---	-------------------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	19	30	30	89	90	Golpes por Camada	12
Água Adicionada ml	450	570	690	810	930	Energia de Compactação	Normal
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.790	8.960	9.350	8.830	8.450	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	5.298	4.962	4.962	4.686	4.686	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	3.492	3.998	4.388	4.144	3.764	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.069	2.087	2.087	2.069	2.069	Camadas N°	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,688	1,916	2,103	2,003	1,819	Amostra Úmida (g)	6000
						Amostra Seca (g)	5.735

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE						UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cilindro nº	19	30	30	89	90	Cápsula nº	119	120
Água adicionada (ml)	450	570	690	810	930	Cápsula+Solo Úmido (g)	133,70	118,68
água adicionada (%)	7,50%	9,50%	11,50%	13,50%	15,50%	Cápsula+Solo Seco (g)	128,46	114,25
Água total (ml)	727	847	967	1087	1207	Peso da Água (g)	5,24	4,43
Umidade (%)	12,12%	14,12%	16,12%	18,12%	20,12%	Peso da Cápsula (g)	15,70	17,70
Umidade Adotada (%)	12,12	14,12	16,12	18,12	20,12	Peso do Solo Seco (g)	112,76	96,55
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,506	1,679	1,811	1,696	1,514	Teor de Umidade (%)	4,65	4,59
						Umidade Adotada (%)	4,62%	

LEITURAS EXPANSÃO						OBS:	
Altura Corpo de Prova (mm)		115		115		115	
Cilindro nº		30		30		89	
Data	Hora	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)
20/02/2022		1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
21/02/2022		1,12	0,10	1,10	0,09	1,08	0,07
22/02/2022		1,14	0,12	1,13	0,11	1,10	0,09
23/02/2022		1,15	0,13	1,15	0,13	1,12	0,10
24/02/2022		1,17	0,15	1,16	0,14	1,13	0,11

LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS											
Anel dinamométrico nº:		2451		Constantes do Anel				0,9825			
Cilindro nº		30		30		89					
tempo min	penetração (mm)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)
0,5	0,64			10	0,98	20	1,97	5	0,49		
1	1,27			19	1,87	37	3,64	10	0,98		
1,5	1,91			31	3,05	58	5,70	17	1,67		
2	2,54			40	3,93	94	9,24	22	2,16		
3	3,81			54	5,31	116	11,40	33	3,24		
4	5,08			66	6,48	128	12,58	42	4,13		
6	7,62			89	8,74	149	14,64	54	5,31		
8	10,16			106	10,41	174	17,10	65	6,39		
10	12,70			124	12,18	244	23,97	76	7,47		

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)
I.S.C. 0,1"											
I.S.C. 0,2"				6,71	6,37	13,31	12,63	4,30	4,08		

DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	1,811	UMID. ÓTIMA(%) =	16,20	I.S.C.ouCBR (%) =	12,58	EXPANSÃO (%) =	0,14
----------------------------------	--------------	-------------------------	--------------	--------------------------	--------------	-----------------------	-------------

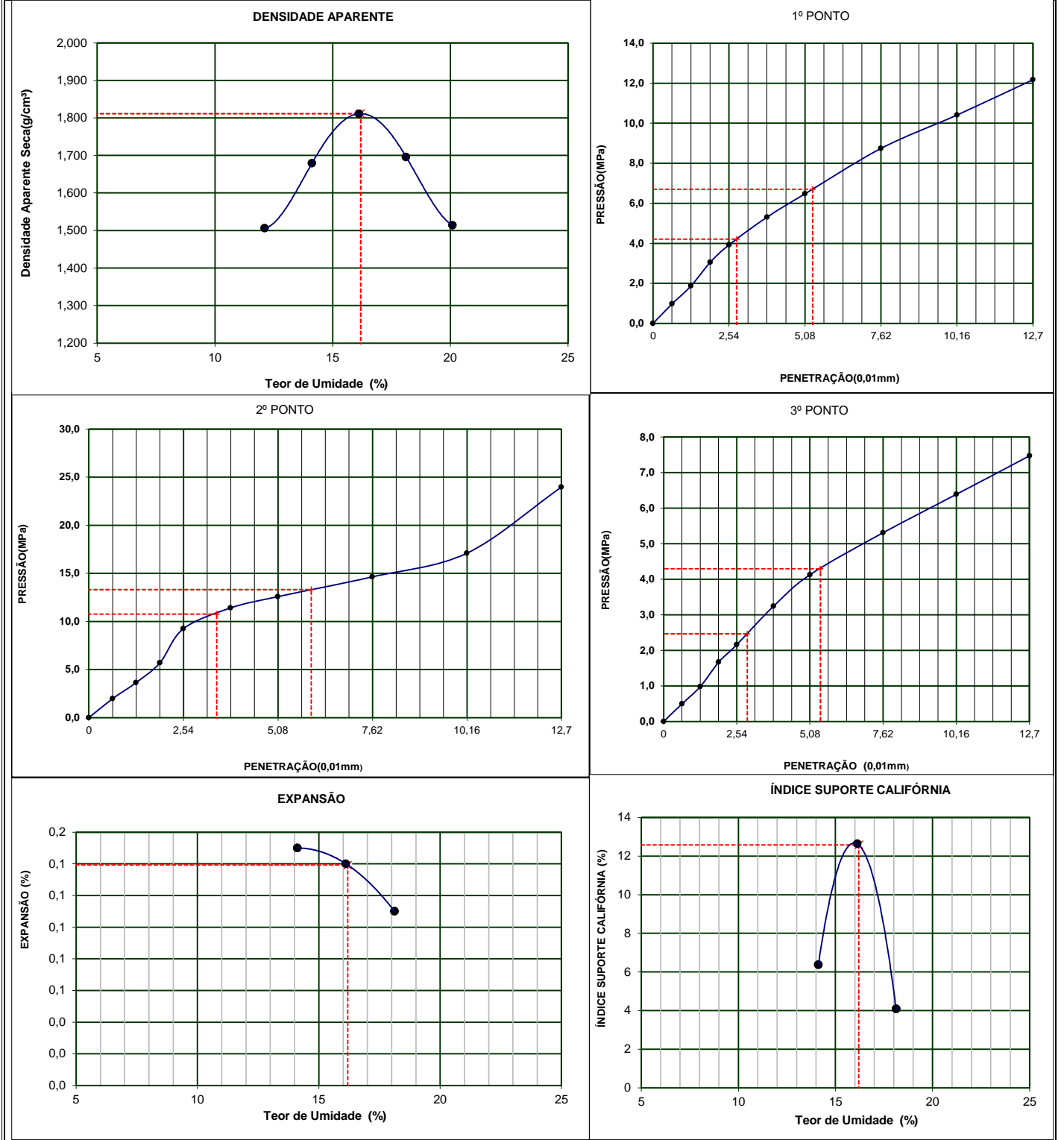
Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Flávia Lima Cunha Callejas



GRÁFICOS DE CORREÇÃO DO I.S.C.-DNER-ME 49-94 -NBR-9895/87

RODOVIA PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS		OBRA: PAVIMENTAÇÃO		TRECHO: PROJETO PARA PAVIMENTAÇÃO		DATA: 20/02/2022	
SUBTRECHO: -			LOCAL: PORTO DOS GAÚCHOS - MT		EXTENSÃO: NI		
CAMADA: SUB LEITO	FURO 24	AMOSTRA 1	PROF.:(m) 0,00 a 1,10	MATERIAL: Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.		COORDENADAS: 21L 474446-8715824	COTA: -

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.



Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Flávia Lima Cunha Callejas



LIQUIDEZ NBR 6459 PLASTICIDADE NBR 7180 E DNER 80/93

RODOVIA PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS	OBRA: PAVIMENTAÇÃO	TRECHO: PROJETO PARA PAVIMENTAÇÃO	DATA: 20/02/2022
---	------------------------------	---	----------------------------

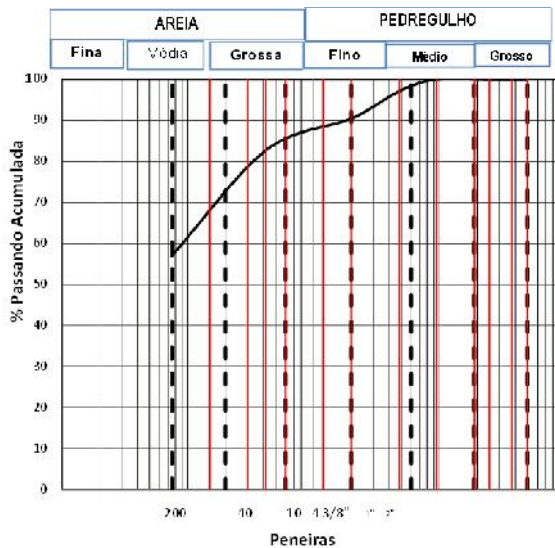
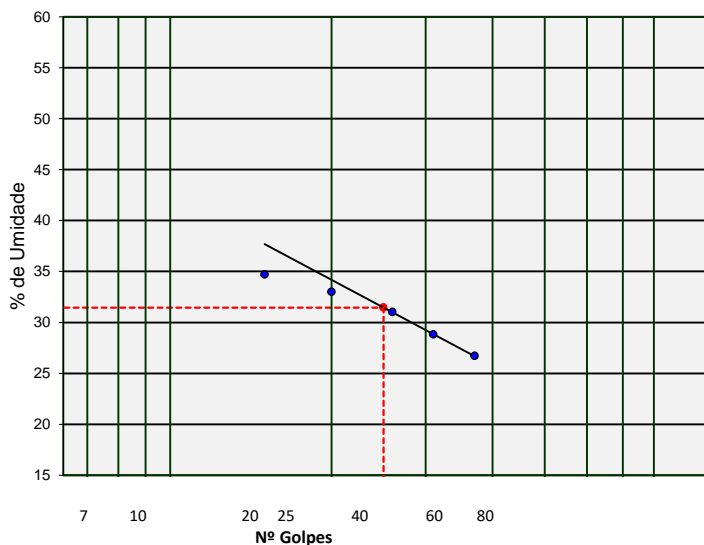
SUBTRECHO: -	LOCAL: PORTO DOS GAÚCHOS - MT	EXTENSÃO: NI
------------------------	---	------------------------

CAMADA: SUB LEITO	FURO 24	AMOSTRA 1	PROF.:(m) 0,00 a 1,10	MATERIAL: Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.	COORDENADAS: 21L 474446-8715824	COTA: -
-----------------------------	-------------------	---------------------	---------------------------------	--	---	-------------------

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)						LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)				
Cápsula nº	27	33	42	39	30	128	88	78	106	76
Cápsula+Solo Úmido(g)	18,13	18,20	17,74	15,54	16,70	14,72	14,37	15,31	14,54	15,27
Cápsula+Solo Seco(g)	15,87	15,54	15,46	13,27	14,15	14,01	13,73	14,39	13,89	14,47
Peso da Cápsula(g)	7,40	6,30	8,10	6,40	6,80	9,80	9,90	9,30	10,40	10,10
Peso da Água(g)	2,26	2,66	2,28	2,27	2,55	0,71	0,64	0,92	0,65	0,80
Peso do Solo Seco(g)	8,47	9,24	7,36	6,87	7,35	4,21	3,83	5,09	3,49	4,37
Teor de Umidade(%)	26,70	28,80	31,00	33,00	34,70	16,90	16,70	18,10	18,60	18,30
nº de golpes	37	31	26	20	15	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

UMIDADE HIGROSCÓPICA		PENEIRAMENTO DA AMOSTRA							RESUMO DOS RESULTADOS		
									0,95584	1	
Cápsula nº	119	120	Peneiras		Peso Acumulado	Retido Acumulado	Passado	Passado	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)	31,50	
Cápsula+Solo Úmido(g)	133,70	118,68	mm	Pol	g	%	%	Total	LIMITE DE PLASTICIDADE (%)	17,50	
Cápsula+Solo Seco(g)	128,46	114,25	PENEIRAMENTO GROSSO							ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)	14,00
Peso da Água(g)	05,24	04,43								PASSANDO 4,8 mm %	97,08
Peso da Cápsula(g)	15,70	17,70								PASSANDO 2,0 mm %	90,43
Peso do Solo Seco(g)	112,76	96,55	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %	82,71	
Teor de Umidade(%)	4,65	4,59	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %	57,01	
Umidade Média(%)	4,62		9,5	3/8"	0,00	0,00	100,00	100,00	CLASSIFICAÇÃO HRB	A6	
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	41,99	2,92	97,08	97,08	ÍNDICE DE GRUPO	6	
Peso da Amostra total úmida(g)	1500,00	2,0	N.º 10	137,84	9,57	90,43	90,43	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"	CL		
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)	137,84	PENEIRAMENTO FINO							MATERIAL Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.	SOLO DE GRADUAÇÃO FINA	
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)	1362,2										
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)	1302,0	0,42	N.º 40	12,25	8,54	91,46	82,71				
Peso da Amostra Total Seca(g)	1439,8	0,075	N.º 200	52,99	36,96	63,04	57,01				
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	150,00										
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	143,38										



Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Flávia Lima Cunha Callejas

OBS:



ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

RODOVIA PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS	OBRA: PAVIMENTAÇÃO	TRECHO: PROJETO PARA PAVIMENTAÇÃO	DATA: 20/02/2022
---	------------------------------	---	----------------------------

SUBTRECHO: -	LOCAL: PORTO DOS GAÚCHOS - MT	EXTENSÃO: NI
------------------------	---	------------------------

CAMADA: SUB LEITO	FURO 25	AMOSTRA 1	PROF.:(m) 0,10 A 1,00	MATERIAL: Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.	COORDENADAS: 21L 474630-8715661	COTA: -
-----------------------------	-------------------	---------------------	---------------------------------	--	---	-------------------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	65	57	21	40	66	Golpes por Camada	12
Água Adicionada ml	500	640	780	920	1060	Energia de Compactação	Normal
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.630	8.960	9.130	9.020	8.935	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	4.918	4.956	4.916	4.922	4.958	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	3.712	4.004	4.214	4.098	3.977	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.087	2.087	2.069	2.069	2.087	Camadas N°	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,779	1,919	2,037	1,981	1,906	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6.725

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE						UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cilindro nº	65	57	21	40	66	Cápsula nº	52	105
Água adicionada (ml)	500	640	780	920	1060	Cápsula+Solo Úmido (g)	120,64	119,37
água adicionada (%)	7,14%	9,14%	11,14%	13,14%	15,14%	Cápsula+Solo Seco (g)	116,77	115,20
Água total (ml)	786	926	1066	1206	1346	Peso da Água (g)	3,87	4,17
Umidade (%)	11,23%	13,23%	15,23%	17,23%	19,23%	Peso da Cápsula (g)	19,30	16,00
Umidade Adotada (%)	11,23	13,23	15,23	17,23	19,23	Peso do Solo Seco (g)	97,47	99,20
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,599	1,695	1,768	1,690	1,599	Teor de Umidade (%)	3,97	4,20
						Umidade Adotada (%)	4,09%	

LEITURAS EXPANSÃO						OBS:	
Altura Corpo de Prova (mm)		115		115		115	
Cilindro nº		57		21		40	
Data	Hora	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)
20/02/2022		1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
21/02/2022		1,14	0,12	1,11	0,10	1,07	0,06
22/02/2022		1,16	0,14	1,13	0,11	1,10	0,09
23/02/2022		1,17	0,15	1,14	0,12	1,12	0,10
24/02/2022		1,19	0,17	1,16	0,14	1,15	0,13

LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS											
Anel dinamométrico nº:		2451		Constantes do Anel				0,9825			
Cilindro nº		57		21		40					
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)
0,5	0,64			14	1,38	19	1,87	3	0,29		
1	1,27			18	1,77	34	3,34	7	0,69		
1,5	1,91			31	3,05	50	4,91	16	1,57		
2	2,54			39	3,83	89	8,74	24	2,36		
3	3,81			57	5,60	123	12,08	33	3,24		
4	5,08			69	6,78	158	15,52	43	4,22		
6	7,62			88	8,65	186	18,27	55	5,40		
8	10,16			109	10,71	213	20,93	63	6,19		
10	12,70			128	12,58	247	24,27	76	7,47		

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)
I.S.C. 0,1"											
I.S.C. 0,2"				7,06	6,70	16,71	15,85	4,58	4,35		

DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	1,768	UMID. ÓTIMA(%) =	15,19	I.S.C.ouCBR (%) =	15,87	EXPANSÃO (%) =	0,14
----------------------------------	--------------	-------------------------	--------------	--------------------------	--------------	-----------------------	-------------

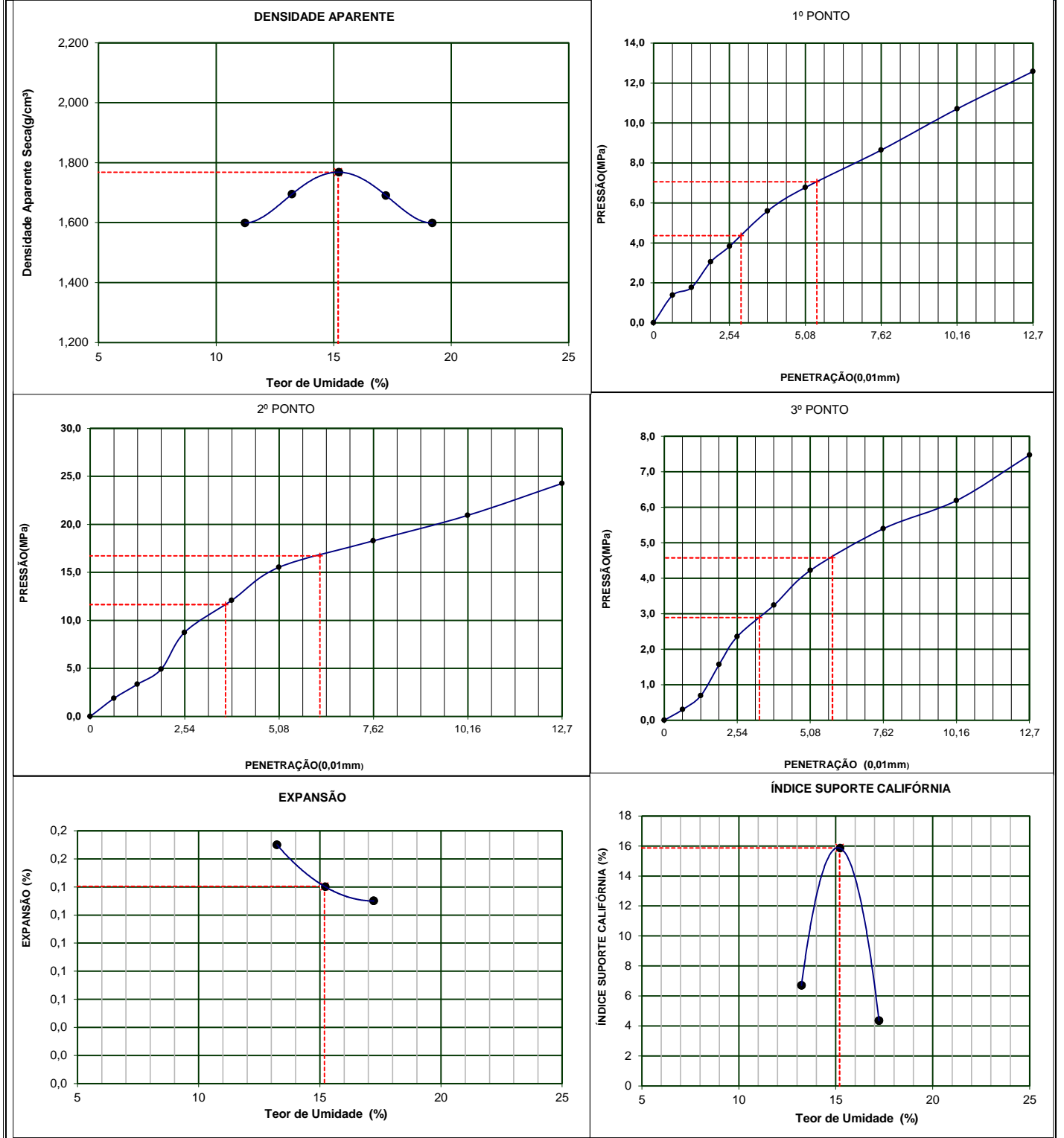
Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Flávia Lima Cunha Callejas



GRÁFICOS DE CORREÇÃO DO I.S.C.-DNER-ME 49-94 -NBR-9895/87

RODOVIA PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO DOS GAÚCHOS		OBRA: PAVIMENTAÇÃO		TRECHO: PROJETO PARA PAVIMENTAÇÃO		DATA: 20/02/2022	
SUBTRECHO: -			LOCAL: PORTO DOS GAÚCHOS - MT		EXTENSÃO: NI		
CAMADA: SUB LEITO	FURO 25	AMOSTRA 1	PROF.:(m) 0,10 A 1,00	MATERIAL: Silte Argilosa de baixa plasticidade com p		COORDENADAS: 21L 474630-8715661	COTA: -

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.



Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Flávia Lima Cunha Callejas