

PROJETO

Pavimentação com Lajotas, Drenagem Pluvial, Calçadas e Sinalização Viária

**Av. Geraldino Alípio de Farias(ETAPA-01) e Rua João Schmitz – Bairro
Centro**

PROJETOS:

MS Consultoria, Projetos e Assessoria

CREA-SC 098.589-6

Filipe Lucinda – Engenheiro Civil – CREA-SC 071.775-5

E-mail: engenharia@msconsultoriaeprojetos.com

Setembro/2021

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO BELO

Sumário

I. DADOS CADASTRAIS	3
II. MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES	4
III. DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO	14
IV. ORÇAMENTO	18
V. ANEXOS	40

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO BELO

I. DADOS CADASTRAIS

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS CNPJ nº 82.892.290/0001-90

TELEFONE (48) 3272-8600

PROJETO: PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS, DRENAGEM PLUVIAL, CALÇADAS E SINALIZAÇÃO VIÁRIA

LOCALIZAÇÃO: AV. GERALDINO ALÍPIO DE FARIAS(ETAPA-01) E RUA JOÃO SCHMITZ – BAIRRO CENTRO

MUNICÍPIO: ANTÔNIO CARLOS

ESTADO DE SANTA CATARINA

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO BELO

II. MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES

➤ CONSIDERAÇÕES GERAIS

- O Memorial Descritivo e Especificações foi elaborado com a finalidade de completar os projetos, fixar normas e características no uso e escolha dos materiais e serviços a serem empregados;
- A execução dos serviços obedecerá aos dispostos das normas e métodos construtivos da ABNT;
- Inicialmente, deverá ser realizada a locação e nivelamento da obra, obedecendo ao projeto, observando as distâncias e a cota de cada estaca, a serem feitos com equipamento tipo Estação Total, por profissional de topografia habilitado;
- As obras deverão ser sinalizadas e ter proteções para a segurança de transeuntes;
- Qualquer alteração na obra por qualquer motivo só será autorizado após mediante comunicação e aceite por escrito por parte da contratante em conjunto com o profissional (is) responsável (is) pelo projeto;
- Qualquer alteração executada sem as devidas autorizações e aceites descritos acima, implica em apresentação de projeto As Built as expensas da contratada, sem direito a aditivos por este serviço.

➤ CONTROLE TECNOLÓGICO

- O controle tecnológico na pavimentação deverá ser realizado a cada camada do pavimento realizada e finalizada, para controle de espessura e dos agregados utilizados;
- Será exigido da empresa executora Laudo Técnico de Controle Tecnológico de cada etapa dos serviços executados conforme exigências normativas do DNIT;
- O Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os respectivos ensaios serão entregues obrigatoriamente a Prefeitura Municipal juntamente com último boletim de medição ou quando solicitado pela fiscalização durante a execução dos serviços;
- Os ensaios e Laudos de controle tecnológico deverão ser realizados de acordo com as normas técnicas e com custos absorvidos pela construtora (contratada).

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO BELO

1. SERVIÇOS INICIAIS

1.1 Placa de obra

A placa da obra deverá ser em chapa metálica, com 2,88 m², com as informações da obra conforme o modelo fornecido pelo convênio;

A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

2 DRENAGEM PLUVIAL

2.1 a 2.3 - Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,50 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m³ / potência: 88 HP), largura menor que 0,80 m, em solo de 1ª categoria, em locais com baixo nível de interferência // Escavação mecanizada de vala com profundidade maior que 1,50 m a 3,00 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m³ / potência: 88 HP), largura de 0,80 m a 1,50 m, em solo de 1ª categoria, em locais com baixo nível de interferência // Escavação mecanizada de vala com profundidade maior que 1,50 m a 3,00 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho), com escavadeira hidráulica (0,80 m³/111 HP), largura de 1,50 m a menor que 2,50 m, em solo de 1ª categoria, em locais com baixo nível de interferência

- As escavações das valas serão mecânicas, com seção e profundidade de acordo com o memorial
- de cálculo. O material escavado deverá ser depositado ao lado das valas para posterior reaterro dos mesmos;
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

2.4 e 2.5 - Escoramento de vala, tipo pontaleamento, com profundidade maior que 1,50 m a 3,00 m, largura a menor que 1,50 m, em local com nível baixo de interferência // Escoramento de vala, tipo pontaleamento, com profundidade maior que 1,50 m a 3,00 m, largura de 1,50 m a menor que 2,50 m, em local com nível baixo de interferência

- Consiste na contenção lateral das paredes de solo de valas, através de pranchas de madeira fincadas perpendicularmente ao solo e travadas entre si com o uso de pontaletes e longarinas, também de madeira. Pela constatação da possibilidade de alteração da estabilidade de estruturas adjacentes à área de escavação ou com o objetivo de evitar o desmoronamento por ocorrência de solos inconsistentes, pela ação do próprio peso do solo e das cargas eventuais ao longo da área escavada em valas de maiores profundidades;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

2.6 e 2.7 - Lastro de vala com preparo de fundo, largura menor que 1,50 m, com camada de brita, lançamento mecanizado, em local com nível baixo de interferência - 6 cm x largura da vala // Lastro com preparo de fundo, largura maior ou igual a 1,50 m, com camada de brita, lançamento mecanizado, em local com nível baixo de interferência - 6 cm x largura da vala

- Será executado nas tubulações lastro de brita compactada altura mínima de 6 cm e largura conforme planilha de escavações;
- É incluso o fornecimento de brita, posto canteiro;
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO BELO

2.8 Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 300 mm, sem junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências (não inclui fornecimento)

- Após a escavação serão assentados os tubos de concreto armado – PS2 – NBR 8890 de diâmetro de 30 centímetros, para águas pluviais, da boca de lobo até o poço de visita ou caixa de ligação, obedecendo à cota de saída e a cota de chegada, respectivamente. O rejunte dos tubos será com manta geotêxtil, ou seja, sem junta rígida;
- A apropriação dos serviços será por metro.

2.9 TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS2, PB, DN 300 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890)

- Os tubos serão de concreto simples macho/fêmea – PS2 – NBR 8890 de diâmetro de 30 centímetros, para águas pluviais;
- A apropriação dos serviços será por metro.

2.10 Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 400 mm, sem junta rígida, instalado em local com alto nível de interferências (não inclui fornecimento)

- Após a escavação serão assentados os tubos de concreto simples – PA2 – NBR 8890 de diâmetro de 40 centímetros, para águas pluviais, às cotas de acordo com a planta do perfil longitudinal e largura conforme a planilha de escavação. O rejunte dos tubos será com manta geotêxtil, ou seja, sem junta rígida;
- A apropriação dos serviços será por metro.

2.11 Tubo de concreto armado, classe - PA2 - diâmetro de 400 mm, para águas pluviais (NBR 8890)

- Os tubos serão de concreto armado macho/fêmea – PA2 – NBR 8890 de diâmetro de 40 centímetros, para águas pluviais, de acordo com a planilha de cálculo de drenagem, a planta geométrica e o perfil longitudinal;
- A apropriação dos serviços será por metro.

2.12 Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 600 mm, sem junta rígida, instalado em local com alto nível de interferências (não inclui fornecimento)

- Após a escavação serão assentados os tubos de concreto simples – PA2 – NBR 8890 de diâmetro de 60 centímetros, para águas pluviais, às cotas de acordo com a planta do perfil longitudinal e largura conforme a planilha de escavação. O rejunte dos tubos será com manta geotêxtil, ou seja, sem junta rígida;
- A apropriação dos serviços será por metro.

2.13 Tubo de concreto armado, classe - PA2 - diâmetro de 600 mm, para águas pluviais (NBR 8890)

- Os tubos serão de concreto armado macho/fêmea – PA2 – NBR 8890 de diâmetro de 60 centímetros, para águas pluviais, de acordo com a planilha de cálculo de drenagem, a planta geométrica e o perfil longitudinal;
- A apropriação dos serviços será por metro.

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO BELO

2.14 Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 800 mm, sem junta rígida, instalado em local com alto nível de interferências (não inclui fornecimento)

- Após a escavação serão assentados os tubos de concreto simples – PA2 – NBR 8890 de diâmetro de 80 centímetros, para águas pluviais, às cotas de acordo com a planta do perfil longitudinal e
- largura conforme a planilha de escavação. O rejunte dos tubos será com manta geotêxtil, ou seja, sem junta rígida;
- A apropriação dos serviços será por metro.

2.15 Tubo de concreto armado, classe - PA2 - diâmetro de 800 mm, para águas pluviais (NBR 8890)

- Os tubos serão de concreto armado macho/fêmea – PA2 – NBR 8890 de diâmetro de 80 centímetros, para águas pluviais, de acordo com a planilha de cálculo de drenagem, a planta geométrica e o perfil longitudinal;
- A apropriação dos serviços será por metro.

2.16 Geotêxtil não tecido agulhado de filamentos contínuos 100% poliéster, resistência a tração = 14 kn/m

- A emenda da tubulação será vedada com manta geotêxtil de comprimento igual a circunferência da tubulação mais um transpasse de 15 centímetros para cada lado e largura de 30 centímetros;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

2.17 a 2.19 - Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m³ / potência: 88 HP), largura menor que 0,80 m, profundidade a 1,50 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência // Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m³ / potência: 88 HP), largura de 0,80 m a menor que 1,50 m, profundidade de 1,50 m a 3,00 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência // Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,80 m³ / potência: 111 HP), largura de 1,50 m a menor que 2,50 m, profundidade maior que 1,50 m a 3,00 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência

- O reaterro das valas de drenagem será com material empréstimo, compactado em camadas de 20 cm, até atingir na superfície (cota da sub-base);
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

2.20 a 2.22 - Carga e descarga mecânica de solo utilizando caminhão basculante 6,00 m³/16 ton e pá carregadeira sobre pneus 128 HP, capacidade da caçamba 1,70 a 2,80 m³, peso operacional 11.632 kg // Transporte com caminhão basculante 10 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km // ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_11/2019

- O material escavado e não reaproveitado será depositado em um bota fora, local este determinado pela fiscalização;
- A apropriação dos serviços será em metro cúbico, metro cúbico por quilômetro e metro cúbico.

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO BELO

2.23 E 2.24 - Boca de lobo simples - BLS 01 - areia e brita comerciais // Boca de lobo simples - BLS 02 - areia e brita comerciais

- Esse dispositivo deverá obedecer às instruções de execução e utilização de materiais conforme MANUAL DE DRENAGEM DE RODOVIAS do DNIT.
- O concreto utilizado deve atender as NBR 6118(1), NBR 12654(2) e NBR 12655(3), e devem possuir resistência mínima de 20 MPa no ensaio de compressão simples, aos 28 dias de idade.
- A apropriação dos serviços será por unidade.

2.25 - BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR, DIAMETRO =0,80M, EM CONCRETO CICLOPICO, INCLUINDO FORMAS, ESCAVACAO, REATERRO E MATERIAIS, EXCLUINDO MATERIAL REATERRO JAZIDA E TRANSPORTE.

- Esse dispositivo deverá obedecer às instruções de execução e utilização de materiais conforme MANUAL DE DRENAGEM DE RODOVIAS do DNIT.
- O concreto utilizado deve atender as NBR 6118(1), NBR 12654(2) e NBR 12655(3), e devem possuir resistência mínima de 20 MPa no ensaio de compressão simples, aos 28 dias de idade.
- O concreto ciclópico será constituído por concreto simples, preparado à parte acrescido por ocasião do lançamento de “pedra-de-mão”. A porcentagem de pedra-de-mão sobre o volume total de agregado a incorporar a massa de concreto simples será de, no máximo 30%. As “pedras-de-mão” não poderão ter qualquer dimensão superior a 30 cm. Cuidados devem ser tomados, para que as “pedras-de-mão” fiquem perfeitamente imersas e envolvidas por concreto simples de modo a não permanecerem apertadas entre si, ou contra as formas e, ainda, que a massa de concreto ciclópico se mantenha integralmente plástica, mesmo depois do lançamento.
- Não é permitida a execução dos serviços durante dias de chuva.
- Estes dispositivos devem estar concluídos antes da execução do revestimento betuminoso.
- A apropriação deverá ser por unidade executada.

3 – PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS

- A pavimentação de uma via consiste em construir uma estrutura capaz de apresentar conforto, segurança e estabilidade, de modo que resista os esforços verticais e horizontais oriundos do fluxo de veículos por um período de tempo pré-determinado pelo projeto, de no mínimo 10 anos.
- Para compor a estrutura apresentada, utilizamos o procedimento A (CARVALHO, 1998 - ABCP/ET-27). Sua utilização é mais recomendada para vias com as seguintes características:
- Vias de tráfego leve com "N" típico até 10e5 solicitações do eixo simples padrão, por não necessitar de utilização da camada de base caso o subleito apresente CBR superior à 20%, gerando portanto estruturas esbeltas e economicamente mais viáveis em relação ao procedimento B.
- A empresa vencedora da licitação é responsável no controle de qualidade da obra na determinação das deflexões recuperáveis, com viga Benkelman, das camadas do pavimento a 20 metros, na trilha de roda externa em cada faixa da pista.

3.1 a 3.3 - Escavação mecânica proveniente de corte de subleito // Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 6 M³ - carga com pá carregadeira (caçamba de 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) e descarga livre (unidade: m³). AF_07/2020 // Transporte com caminhão basculante 10 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km

- A escavação será executada de acordo com cotas de projeto. Este item também se destina à remoção de solos com baixa capacidade de suporte e expansão superior à 2%; conforme preconizado em projeto detalhado em planta e memória de cálculo.

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO BELO

- Foi previsto em seções a escavação entre as estacas 205+19,42 e 207+11,412, necessária à execução de uma camada mínima de aterro com 80cm utilizando material com CBR > 20 e expansão inferior a 2%. Toda escavação prevista deste local, deverá ser destinado ao bota-fora conforme orientação da prefeitura com DMT até 5 Km.
- A apropriação dos serviços será em metro cúbico e metro cúbico por quilômetro.

3.4 a 3.6 - Execução e compactação de aterro com solo predominantemente argiloso - exclusive solo, escavação, carga e transporte. af_11/2019 // ARGILA OU BARRO PARA ATERRO/REATERRO (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE) // Transporte com caminhão basculante 10 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km

- Aplicar índice de suporte Califórnia - ISC (método DNER-ME 47-64);
- Não tolerar índice de expansão dos materiais superiores a 2%;
- Obter um grau de compactação de no mínimo 100% do proctor normal; para as ultimas camadas (60cm) obter um grau de compactação de no mínimo 100% do proctor intermediário.
- O teor de umidade deverá ser no máximo $\pm 2\%$ da umidade ótima obtida pelo ensaio de caracterização a ser executado pela construtora e supervisionado pela fiscalização;
- Como o material adequado foi previsto de jazida, utilizar material com CBR > 20.
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico e metro cúbico por Km.

3.7 Regularização e compactação de subleito de solo predominantemente argiloso. af_11/2019

- Deve-se regularizar e compactar o subleito para receber as camadas posteriores.
- Execução:
- Regularizar e compactar conforme cotas e larguras do projeto (ver secção tipo);
- Executar marcação topográfica de modo a permitir o uso de equipamentos mecânicos de regularização e compactação;
- Aplicar índice de suporte Califórnia - ISC (método DNER-ME 47-64);
- Não tolerar índice de expansão dos materiais superiores a 2%;
- Obter um grau de compactação de no mínimo 100% do proctor normal;
- O teor de umidade deverá ser no máximo $\pm 2\%$ da umidade ótima obtida pelo ensaio de caracterização a ser executado pela construtora e supervisionado pela fiscalização;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

3.8 - Meio-fio externo em concreto pré-fabricado - 80 x 15 x 13 x 30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura) - incluindo rejunte e reaterro - fck=25 MPa

- As guias de meio-fio externo têm por objetivo servir de elemento de contenção das camadas que compõem o pavimento e das camadas que compõem os passeios públicos, bem como servir de anteparo de escoamento das águas pluviais, impedindo que as mesmas avancem sobre os passeios.

Execução:

- Os meio-fios de concreto pré-moldados deverão ser colocados nas bordas da pista, de forma a definir a pista a ser pavimentada;
- Os meio-fios serão instalados manualmente seguindo a linha das bordas da pista definida pela topografia;
- As guias serão com peças de meio-fio em concreto com fck não inferior a 25 MPa, nas dimensões 80 x 15 x 13 x 30 cm, conforme detalhe em projeto, assentados sobre coxim de areia, rejuntados com argamassa de cimento e areia média e escorado em seu lado externo à pavimentação com material de boa qualidade;

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO BELO

- Após a colocação dos meio-fios as contenções deverão ser executadas de forma a garantir a estabilidade dos mesmos quando da execução das camadas de pavimentação;
- As entradas de acesso de veículos (garagens e estacionamentos privados) deverão ser de acordo com o modelo fornecido pela Prefeitura Municipal;
- A apropriação dos serviços executados será por metro do serviço executado.

3.9 - Execução de pavimento em piso intertravado, com bloco sextavado de 25 x 25 cm, espessura 8 cm e resistência 35 MPA conforme NBR 9781. (incluso 6cm de areia e pó para o travamento)

- Após a execução da base e dos meios-fios estarem aterrados e colocados, na pista de rolamento receberá uma camada de assentamento para o piso intertravado (e=8cm) com areia média limpa e seca (e= 6cm);
- O espalhamento e o nivelamento da camada de areia de assentamento devem ser realizados numa única direção utilizando guias para manter a espessura uniforme e constante;
- Marcas na camada de areia de assentamento estão proibidas, caso ocorra, a areia deve ser retirada e espalhada e nivelada novamente;
- Caso chova com forte intensidade antes da colocação das peças do pavimento intertravado, a camada de areia de assentamento deve ser retirada e substituída por uma nova com umidade natural e realizar os procedimentos já comentados;
- A pavimentação da pista de rolamento será executada com blocos de concreto intertravado(lajotas sextavadas) com dimensões 25 x 25 x 8 cm na cor natural em concreto com fck não inferior a 35 MPa, tomando-se o cuidado de as peças possuírem dimensões uniformes, espaçadores para garantir as juntas necessárias, cor, tonalidade segundo padrões estabelecidos em projeto;
- Para os ajustes as peças devem ser cortadas com 2 mm menores que o espaço a ocuparem. Se o espaço a ser preenchido for menor que 1/4 do tamanho da peça ele deve ser preenchido com argamassa seca. As peças devem ser cortadas com serra circular de corte;
- O transporte e estocagem das peças devem ser feitos sobre pallets. Para otimização do trabalho do calceteiro, deixar as peças próximas a ele e organizadas de acordo com o tipo de assentamento;
- Após o assentamento, o pavimento deverá ser vibrado com plataforma vibratória e manter distância mínima de 1,50 m da borda livre (sem confinamento). A compactação inicial deve ser realizada com passadas em todas as direções e com recobrimento dos percursos, evitando degraus. Não deixar áreas grandes sem compactação;
- Antes do rejunte com areia as peças danificas após a compactação devem ser retiradas e substituídas;
- A areia de rejuntamento deve ser a mesma usada na camada de assentamento ou pó de pedra. Espalhar uma camada fina de areia e ir preenchendo as juntas;
- A compactação final deverá ser realizada da mesma forma que a compactação inicial, descrita acima;
- Verificar se todas as juntas estão totalmente preenchidas e repetir a operação caso necessário. Uma ou duas semanas depois deve-se refazer a selagem com nova varrição;
- Durante a execução serão retiradas amostras de lajotas já assentadas em locais aleatórios para controle tecnológico (teste de resistência a compressão), com custo absolvido pela empreiteira, sem direito a aditivos;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO BELO

3.10 - Transporte com caminhão basculante 10 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km

- Transporte para destinar o material da base partindo da pedreira ao local de aplicação;
- A apropriação dos serviços será em metro cúbico por quilômetro.

3.11 - Execução e compactação de base e ou sub base para pavimentação de brita graduada simples - exclusive carga e transporte. Af_11/2019. (DNER-ES-P-10-71) (MATERIAL INCLUSO)

- Tem por objetivo compor a camada granulométrica do pavimento projetado na área de ação do corpo estradal, de modo a distribuir à sub-base os esforços verticais oriundos da ação do tráfego. Resistir aos esforços horizontais, tomando a superfície mais durável de modo a receber o revestimento final com camada de areia e Lajotas.

Execução:

- Distribuir e executar a base em camada única de 15 cm, constituída pela composição granulométrica de brita graduada especificada pelo DNER-ME 49,74 do manual de pavimentação;
- O traço da composição granulométrica do material deve ser elaborado pela construtora, vencedora da licitação, considerando as amostras coletadas na planta de britagem designada pela construtora, (o projeto não determinou uma D.M.T - Distância média de transporte, ficando a cargo dos concorrentes a melhor alternativa);
- O lançamento do material deve ser executado por intermédio de equipamentos tipo vibro-distribuidora de agregados de propulsão mecânica, capaz de distribuir e comprimir na cota e larguras preestabelecidas, obedecendo aos alinhamentos de projeto;
- O material deve ser misturado em usinas apropriadas obedecendo à percentagem de cada granulometria determinada, dentro da umidade ótima de lançamento e compactação;
- O índice de suporte Califórnia (I.S. C) deve ser obtido pelo ensaio DNER-ME 49-79 com energia modificada não inferior a 100%;
- Para estabilizar a camada deve-se usar rolo compactador do tipo liso vibratório ou rolo pneumático de pressão regulável (SP);
- Para nivelar, abaular e regularizar a camada em execução usar moto-niveladora;
- Caberá a fiscalização o controle geométrico e geotécnico, sendo que a construtora deve solicitar pedido de liberação de cada sub-trecho;
- Os serviços de execução e fornecimento de material serão apropriado por metro cúbico, medido pela média da secção executada geometricamente.

4 CALÇADA COM CONCRETO (APENAS REGULARIZAÇÃO)

4.1 Regularização e compactação de subleito de solo predominantemente argiloso. AF_11/2019

- Deve-se regularizar e compactar o subleito para receber as camadas posteriores.

Execução:

- Regularizar e compactar conforme cotas e larguras do projeto (ver secção tipo);
- Executar marcação topográfica de modo a permitir o uso de equipamentos mecânicos de regularização e compactação;
- Aplicar índice de suporte Califórnia - ISC (método DNER-ME 47-64);
- Não tolerar índice de expansão dos materiais superiores a 2%;
- Obter um grau de compactação de no mínimo 100% do proctor normal;
- O teor de umidade deverá ser no máximo $\pm 2\%$ da umidade ótima obtida pelo ensaio de caracterização a ser executado pela construtora e supervisionado pela fiscalização;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO BELO

4.2 e 4.3 - Argila ou barro para aterro/reaterro (com transporte ate 10 km) // Compactação manual com soquete vibratório

- Aplicar índice de suporte Califórnia - ISC (método DNER-ME 47-64);
- Não tolerar índice de expansão dos materiais superiores a 2%;
- Obter um grau de compactação de no mínimo 100% do proctor normal;
- O teor de umidade deverá ser no máximo $\pm 2\%$ da umidade ótima obtida pelo ensaio de caracterização a ser executado pela construtora e supervisionado pela fiscalização;
- A apropriação dos serviços será em metro cúbico.

4.4 Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 Km (unidade: m3xKm). AF_07/2020

- Transporte para destinar o material de aterro para as calçadas. A distância teve como base o DMT de projeto, deduzindo o DMT já contemplado no item do material;
- A apropriação dos serviços será em metro cúbico por quilômetro.

5 - SINALIZAÇÃO VIÁRIA

5.1 Pintura da sinalização horizontal da travessia de pedestres zebraada - FTP-1 cor branca - com tinta retrorefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro

- Serão pintadas faixas de travessia de pedestres na cor branca com largura de 40 cm e espaçadas 60 cm entre si, com tinta acrílica e retrorefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, de acordo com o projeto;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

5.2 Pintura da sinalização horizontal da linha de retenção - LRE cor branca - com tinta retrorefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro

- Serão pintadas linhas de retenção na cor branca com largura de 40 cm, antecedendo no sentido do tráfego as faixas de travessia de pedestres, com tinta acrílica e retrorefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, de acordo com o projeto;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

5.3 - Pintura da sinalização horizontal da linha simples contínua - LFO-1 cor amarela/branca, zebraados ou faixas descontínuas - com tinta retrorefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro

- Serão pintadas linhas simples contínuas na cor amarela com largura de 10 cm nas vias com fluxos opostos proibindo a ultrapassagem e os deslocamentos laterais, com tinta acrílica e retrorefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, de acordo com o projeto;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

5.4 - Placa de regulamentação R-1 - (Parada obrigatória) - totalmente refletiva da sinalização vertical - fornecimento e implantação

- Serão colocadas na via a ser executada indicando a parada obrigatória do condutor do veículo, conforme indicado no projeto;
- As placas de sinalização serão em chapa de poliéster reforçada com fibra de vidro com película retrorefletiva tipo I + SI e de acordo com as normas de segurança de trânsito, com um pé metálico (este descrito em item separado);
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO BELO

5.5 - Placa de regulamentação R-19 - (Velocidade máxima permitida) - totalmente refletiva da sinalização vertical - fornecimento e implantação

- A velocidade máxima da via deverá ser definida pela Comissão de Trânsito da Prefeitura;
- As placas de sinalização serão em chapa de poliéster reforçada com fibra de vidro com película retrorrefletiva tipo I + SI e de acordo com as normas de segurança de trânsito, com um pé metálico (este descrito em item separado);
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

5.6 - Placa de advertência A-32a - (Travessia de pedestres) - totalmente refletiva da sinalização vertical - fornecimento e implantação

- Colocadas antes das faixas de pedestres, conforme indicado no projeto;
- As placas de sinalização serão em chapa de poliéster reforçada com fibra de vidro com película retrorrefletiva tipo I + SI e de acordo com as normas de segurança de trânsito, com um pé metálico (este descrito em item separado);
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

5.7 e 5.8 - Tubo de aço galvanizado com costura, classe média, DN 2.1/2" (65 mm), e=3,65 mm, peso 6,51 kg/m (NBR 5580) e Sapata em concreto fck=20 MPa, traço 1:2,7:3 (cimento/areia média/brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l, para fixação das placas de sinalização vertical - 30 x 30 x 40 cm

- As placas de sinalização serão fixadas de acordo com as normas de segurança de trânsito, com pé metálico em tubo de aço galvanizado c/ costura DIN 2440/NBR 5580 classe media DN 2.1/2" (65 mm) e=3,65 mm – 6,51 kg/m, e fixado no solo com sapata em concreto com dimensões mínimas de 30 x 30 x 40 cm;
- A apropriação dos serviços será por metro e metro cúbico.
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico e por metro cúbico por quilômetro.

III. DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

- **AV. GERALDINO ALÍPIO DE FARIAS E RUA JOÃO SCHMITZ**

2- DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

Pavimentos com blocos de concreto são normalmente formados por duas ou três camadas. A camada da superfície é constituída pelos blocos de concreto maciço colocados de forma a se ajustarem uns aos outros. Essa camada, de contato direto com o tráfego, é chamada de camada de rolamento. A camada de rolamento é formada pelos blocos e pela camada de areia além do rejuntamento com areia fina, que só deve ocorrer depois de executados o confinamento e a drenagem do piso para que a areia de assentamento fique confinada. Abaixo da camada de rolamento tem-se mais uma ou duas camadas sendo estas a camada granular (base e a sub-base quando necessário) sobre o solo natural ou subleito, o qual dá suporte ao pavimento. No dimensionamento do pavimento, considerou-se a condição existente do solo, o tráfego atual, além das alterações de tráfego e peso a que a via poderá ser submetida.

O Método utilizado foi o proposto pelo IP-06 DIMENSIONAMENTO DE PAVIMENTOS COM BLOCOS INTERTRAVADOS DE CONCRETO (método preconizado pela ABCP).

- – PARÂMETROS ENVOLVIDOS NO MÉTODO DE DIMENSIONAMENTO

Índice de suporte - ISC (CBR)

É utilizado no dimensionamento o ISC sem preocupação de corrigi-lo em função do Índice de Grupo dos materiais representativos do subleito.

Tráfego

Para efeito de dimensionamento da estrutura do pavimento, os tráfegos serão caracterizados conforme indicado abaixo:

- No presente método de dimensionamento, foi considerado que a carga máxima legal no Brasil é de 10 toneladas por eixo simples de rodagem dupla (100kN/ESRD).

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO BELO

2.1 ESTUDO GEOTÉCNICO DO SUBLEITO

Em estudos geotécnicos realizados em pontos da rua em estudo, obtivemos dois resultados distintos, onde no leito das ruas existentes tem-se um material já consolidado com resultados de CBR superiores a 11.

Já no local onde será ampliada na Av. Geraldino Alípio de Farias (entre as estacas 8+7,720 e 14+13,259), o solo existente obtivemos nos resultados dos ensaios CBR de 4,6 e expansão acima de 3%. Chegando na conclusão que o solo existente é inservível para utilização de sub leito de pavimento, sendo necessário a sua substituição por uma camada mínima de 80cm.

Poderão ser realizados ensaios específicos onde a fiscalização entender necessário.

Caso ocorra alguma situação pontual onde o CBR seja inferior a 11%, o projetista deverá ser consultado, podendo haver a necessidade de reforço do subleito, ou substituição do material.

3- DIMENSIONAMENTO

Em função da área em estudo ser predominante residencial, para o cálculo do pavimento adotaremos $N = 10e5$.

Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto	Volume inicial faixa mais carregada		Equivalente / Veículo	N	N característico
			Veículo Leve	Caminhão/ Ônibus			
Via local	LEVE	10	100 a 400	4 a 20	1,50	2,70 x 10 ⁴ a 1,40 x 10 ⁵	10 ⁵
Via Local e Coletora	MÉDIO	10	401 a 1500	21 a 100	1,50	1,40x 10 ⁵ a 6,80x 10 ⁵	5 x 10 ⁵
Vias Coletoras e Estruturais	MEIO PESADO	10	1501 a 5000	101 a 300	2,30	1,4 x 10 ⁵ a 3,1 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶
	PESADO	12	5001 a 10000	301 a 1000	5,90	1,0 x 10 ⁷ a 3,3 x 10 ⁷	2 x 10 ⁷
	MUITO PESADO	12	> 10000	1001 a 2000	5,90	3,3 x 10 ⁷ a 6,7 x 10 ⁷	5 x 10 ⁷
Faixa Exclusiva de Ônibus	VOLUME MÉDIO	12		< 500		3 x 10 ⁶ (1)	10 ⁷
	VOLUME PESADO	12		> 500		5 x 10 ⁷	5 x 10 ⁷

Figura 1 Classificação das vias e parâmetros de tráfego (IP-06/2004)

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO BELO

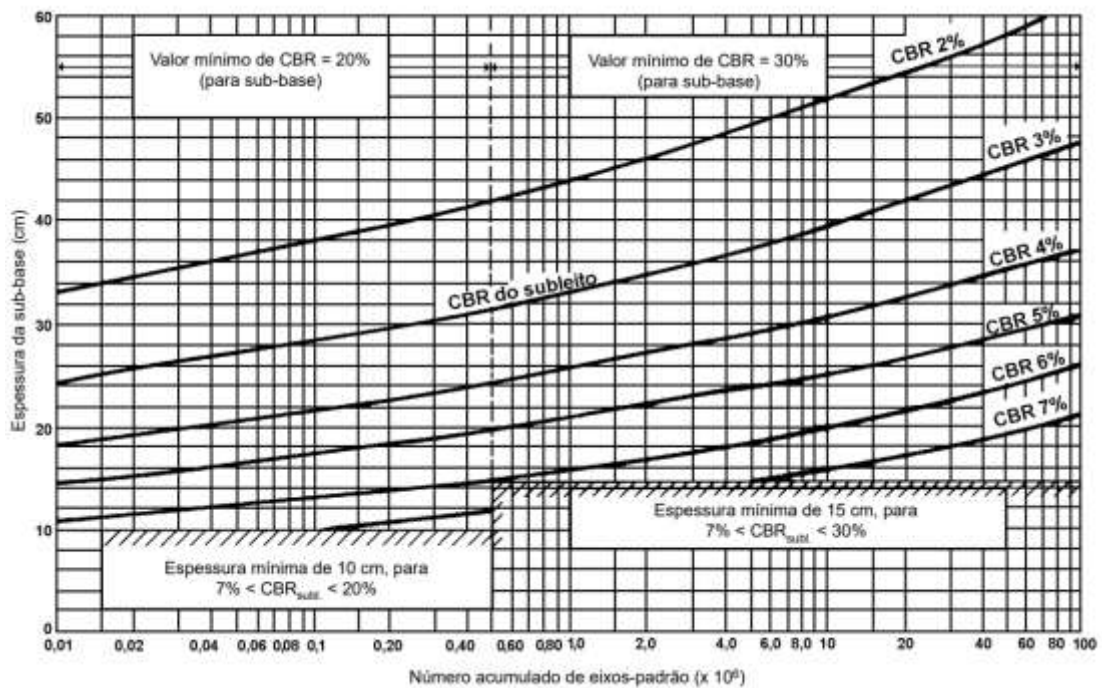


Figura 2 CARVALHO (1998, pg. 22)

Este gráfico fornece as espessuras necessárias de sub-base em função do valor de CBR do subleito e do número de solicitações do eixo padrão (N).

NOTAS:

- 1) Quando $N \geq 0,5 \times 10^6$, o material de sub-base deve apresentar um CBR mínimo de 30%.
- 2) Quando $N < 0,5 \times 10^6$, o material de sub-base deve apresentar um CBR mínimo de 20%.
- 3) Quando $N < 0,5 \times 10^6$ e o subleito apresentar um CBR igual ou superior a 20%, não é necessária a camada de sub-base.
- 4) Quando $N \geq 0,5 \times 10^6$ e o subleito apresentar um CBR igual ou superior a 30%, não é necessária a camada de sub-base.

Na definição de estrutura do pavimento com lajotas, por meio do cálculo obtivemos uma estrutura composta pelas seguintes camadas:

- Revestimento e bloco de concreto pré-moldado sextavado 25 x 25 – 8 cm – 35 Mpa;
- Camada de assentamento em areia e=6cm;
- Base de brita graduada e=15cm.

Nota: o pavimento intertravado de concreto é composto por peças pré-moldadas de concreto (lajotas ou blocos) feitas de cimento Portland.

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO BELO

3.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE A ESTRUTURA DO PAVIMENTO

Este tipo de pavimentação exige o correto confinamento dos blocos, para que toda a estrutura tenha a durabilidade esperada. No caso de haverem encontros com outros pavimentos que tenham as bordas danificadas, deve-se fazer uso de guias de concreto para a separação e garantia de confinamento dos blocos.

A camada de sub-base deve ser executada com brita graduada de acordo com as especificações da norma DEINFRA – SC ES-P 11/16.

No presente projeto, essa situação pode vir a ocorrer nas esquinas da via, além dos pontos de interseção com outras vias existentes.

A camada de assentamento deverá ser composta de areia contendo no máximo 5% de silte e argila (em massa) e no máximo 10% de material retido na peneira de #4,8mm. A areia não deve estar contaminada com torrões de argila, matéria orgânica ou outras substâncias nocivas à estabilidade do bloco de concreto.

As peças de concreto devem atender integralmente a NBR-9780 e a NBR-9781.

Filipe Lucinda

Engenheiro Civil
CREASC 071.775-5

IV. ORÇAMENTO



ORÇAMENTO ESTIMATIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS
ESTADO DE SANTA CATARINA

PROJETO
PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS, DRENAGEM PLUVIAL, CALÇADAS E SINALIZAÇÃO VIÁRIA
LOCALIZAÇÃO
AV. GERALDINO ALPIÃO DE FARIAS (ETAPA-01) E RUA JOÃO SCHMITZ - BAIRRO CENTRO
setembro-21

ORÇAMENTO ESTIMATIVO

ITEM	TABELA REFERENCIAL DE PREÇO	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UND	QUANTIDADE	CUSTO		CUSTO		REFERENCIAIS DE PREÇO SEM DESONERAÇÃO	
						UNITÁRIO SEM BDI	UNITÁRIO COM BDI	SINAPI	SICRO	Junho-21	abril-21
						MATERIAL		MATERIAL			
						BDI: 19,60%		BDI: 11,10%			
1	SINAPI - I	4813	SERVIÇOS INICIAIS	m2	2,88	R\$ 225,00	R\$ 269,10	R\$ 775,01	R\$ 775,01		
1.1.	SINAPI - I	4813	Placa de obra	m2	2,88	R\$ 225,00	R\$ 269,10	R\$ 775,01	R\$ 775,01	0,13%	0,13%
2	SINAPI - C	90105	DRENAGEM PLUVIAL	m3	368,10	R\$ 6,67	R\$ 7,98	R\$ 2.937,44	R\$ 2.937,44		31,86%
2.1.	SINAPI - C	90105	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,50 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroscavadeira (capacidade de caçamba da retro: 0,26 m³ / potência: 88 HP), largura menor que 0,80 m, em solo de 1ª categoria, em locais com baixo nível de interferência	m3	368,10	R\$ 6,67	R\$ 7,98	R\$ 2.937,44	R\$ 2.937,44		0,48%
2.2.	SINAPI - C	90108	Escavação mecanizada de vala com profundidade maior que 1,50 m a 3,00 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroscavadeira (capacidade de caçamba da retro: 0,26 m³ / potência: 88 HP), largura de 0,80 m a 1,50 m, em solo de 1ª categoria, em locais com baixo nível de interferência	m3	663,30	R\$ 5,09	R\$ 6,09	R\$ 4.039,50	R\$ 4.039,50		0,66%
2.3.	SINAPI - C	102281	Escavação mecanizada de vala com profundidade maior que 1,50 m a 3,00 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho), com escavadeira hidráulica (0,80 m³/111 HP), largura de 1,50 m a menor que 2,50 m, em solo de 1ª categoria, em locais com baixo nível de interferência	m3	250,70	R\$ 4,13	R\$ 4,94	R\$ 1.238,46	R\$ 1.238,46		0,20%
2.4.	SINAPI - C	101572	Escaramento de vala, tipo pontaleamento, com profundidade maior que 1,50 m a 3,00 m, largura a menor que 1,50 m, em local com nível baixo de interferência	m2	1.103,60	R\$ 17,87	R\$ 21,37	R\$ 23.583,93	R\$ 23.583,93		3,85%
2.5.	SINAPI - C	101573	Escaramento de vala, tipo pontaleamento, com profundidade maior que 1,50 m a 3,00 m, largura de 1,50 m a menor que 2,50 m, em local com nível baixo de interferência	m2	272,50	R\$ 26,23	R\$ 31,37	R\$ 8.548,33	R\$ 8.548,33		1,99%
2.6.	SINAPI - C	100324	Lastro de vala com preparo de fundo, largura menor que 1,50 m, com camada de brita, lançamento mecanizado, em local com nível baixo de interferência - 6 cm x largura da vala	m3	20,50	R\$ 107,46	R\$ 128,52	R\$ 2.634,66	R\$ 2.634,66		0,43%
2.7.	SINAPI - C	100324	Lastro com preparo de fundo, largura maior ou igual a 1,50 m, com camada de brita, lançamento mecanizado, em local com nível baixo de interferência - 6 cm x largura da vala	m3	7,20	R\$ 107,46	R\$ 128,52	R\$ 925,34	R\$ 925,34		0,15%
2.8.	SINAPI - C	92808	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 300 mm, sem junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências (não inclui fornecimento)	m	409,00	R\$ 33,75	R\$ 40,37	R\$ 16.511,33	R\$ 16.511,33		2,69%
2.9.	SINAPI - I	7790	TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE - PS2 - PR, DN 300MM, PARA ÁGUAS PLUVIAIS (NBR 8890)	m	409,00	R\$ 35,27	R\$ 39,18	R\$ 16.024,62	R\$ 16.024,62		2,61%
2.10.	SINAPI - C	92809	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 400 mm, sem junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências (não inclui fornecimento)	m	150,00	R\$ 43,32	R\$ 51,81	R\$ 7.771,50	R\$ 7.771,50		1,27%
2.11.	SINAPI - I	7761	Tubo de concreto armado, classe - PA2 - diâmetro de 400 mm, para águas pluviais (NBR 8890)	m	150,00	R\$ 73,73	R\$ 81,91	R\$ 12.286,50	R\$ 12.286,50		2,00%
2.12.	SINAPI - C	92811	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 600 mm, sem junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências (não inclui fornecimento)	m	138,00	R\$ 62,88	R\$ 75,20	R\$ 10.377,60	R\$ 10.377,60		1,69%
2.13.	SINAPI - I	7762	Tubo de concreto armado, classe - PA2 - diâmetro de 600 mm, para águas pluviais (NBR 8890)	m	138,00	R\$ 117,13	R\$ 130,13	R\$ 17.957,94	R\$ 17.957,94		2,93%
2.14.	SINAPI - C	92813	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 800 mm, sem junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências (não inclui fornecimento)	m	65,00	R\$ 84,69	R\$ 101,29	R\$ 6.583,85	R\$ 6.583,85		1,07%
2.15.	SINAPI - I	7763	Tubo de concreto armado, classe - PA2 - diâmetro de 800 mm, para águas pluviais (NBR 8890)	m	65,00	R\$ 218,38	R\$ 242,62	R\$ 15.770,30	R\$ 15.770,30		2,57%
2.16.	SINAPI - I	4021	Geotêxtil não tecido agridado de filamentos contínuos 100% políester, resistência a tração = 14 kN/m	m2	457,60	R\$ 7,36	R\$ 8,80	R\$ 4.026,88	R\$ 4.026,88		0,66%
2.17.	SINAPI - C	93378	Reaterro mecanizado de vala com retroscavadeira (capacidade de caçamba da retro: 0,26 m³ / potência: 88 HP), largura menor que 0,80 m, profundidade a 1,50 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência	m3	319,20	R\$ 19,94	R\$ 23,85	R\$ 7.612,92	R\$ 7.612,92		1,24%
2.18.	SINAPI - C	93381	Reaterro mecanizado de vala com retroscavadeira (capacidade de caçamba da retro: 0,26 m³ / potência: 88 HP), largura de 0,80 m a menor que 1,50 m, profundidade de 1,50 m a 3,00 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência	m3	546,10	R\$ 8,19	R\$ 9,80	R\$ 5.351,78	R\$ 5.351,78		0,87%
2.19.	SINAPI - C	93369	Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade de caçamba: 0,80 m³ / potência: 111 HP), largura de 1,50 m a menor que 2,50 m, profundidade maior que 1,50 m a 3,00 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência	m3	188,30	R\$ 9,34	R\$ 11,17	R\$ 2.103,31	R\$ 2.103,31		0,34%
2.20.	SINAPI - C	100977	Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 6 W³ - carga com pé carregadeira (caçamba de 1,7 x 2,8 W³ / 128 HP) e descarga livre (unidade: m³). AF. 07/2020	M3	228,50	R\$ 5,30	R\$ 6,34	R\$ 1.448,69	R\$ 1.448,69		0,24%
2.21.	SINAPI - C	95875	Transporte com caminhão basculante 10 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km	m3xkm	1.142,50	R\$ 1,64	R\$ 1,96	R\$ 2.239,30	R\$ 2.239,30		0,37%
2.22.	SINAPI - C	100574	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTERAS, AF. 11/2019	m3	228,50	R\$ 1,13	R\$ 1,35	R\$ 308,48	R\$ 308,48		0,05%
2.23.	SICRO	2003618	Boca de lobo simples - BLS 01 - areia e brita comerciais	und	12,00	R\$ 757,61	R\$ 906,10	R\$ 10.873,20	R\$ 10.873,20		1,77%

RESPONSÁVEL TÉCNICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS

MS Consultoria, Projetos e Assessoria
CREA SC 098.589-6

GERALDO PAULI
PREFEITO MUNICIPAL

FILIPE LUCINDA
CREA-SC 075.775-5

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS
ESTADO DE SANTA CATARINA

PROJETO		REFERENCIAIS DE PREÇO SEM DESONERAÇÃO								
LOCALIZAÇÃO		SINAPI	Junho-21	SICRO	abril-21					
AV. GERALDINO ALPIÃO DE FARIAS (ETAPA-01) E RUA JOÃO SCHMITZ - BAIRRO CENTRO		MATERIAL E MÃO-DE-OBRA								
setembro-21		BDI= 11,10%								
ORÇAMENTO ESTIMATIVO		BDI= 19,60%								
ITEM	TABELA REFERENCIAL DE PREÇO	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UND	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO SEM BDI	CUSTO UNITÁRIO COM BDI	CUSTO SERVIÇO	%	
2.24.	SICRO	2003620	Boca de lobo simples - BLS 02 - areia e brita comerciais	und	11,00	R\$ 929,32	R\$ 1.032,47	R\$ 11.357,17	1,85%	
2.25.	SINAPI - C	73856/3	BOCA PARA BUERO SIMPLES TUBULAR, DIAMETRO =0,80M, EM CONCRETO CICLOPICO, INCLUINDO FORMAS, ESCAVACAO, REATERRO E MATERIAS, EXCLUINDO MATERIAL REATERRO JAZIDA E TRANSPORTE.	UN	1,00	R\$ 2.318,43	R\$ 2.772,84	R\$ 2.772,84	0,45%	
3			PAVIMENTAÇÃO DA PISTA COM LAJOTAS					R\$ 395.887,24	64,58%	
3.1.	SINAPI - C	101144	Escavação mecânica proveniente de corte de subleito	m3	825,00	R\$ 11,41	R\$ 13,65	R\$ 11.261,25	1,84%	
3.2.	SINAPI - C	100973	Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 6 M³ - carga com pá carregadeira (caçamba de 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) e descarga livre (unidade: m³). AF_07/2020	M3	825,00	R\$ 6,41	R\$ 7,67	R\$ 6.327,75	1,03%	
3.3.	SINAPI - C	95875	Transporte com caminhão basculante 10 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km	m3xkm	4.125,00	R\$ 1,64	R\$ 1,96	R\$ 8.085,00	1,32%	
3.4.	SINAPI - C	96385	Execução e compactação de aterro com solo predominantemente argiloso - exclusivo solo, escavação, carga e transporte. af_11/2019	M3	1.286,71	R\$ 7,87	R\$ 9,41	R\$ 12.107,94	1,98%	
3.5.	SINAPI - I	6077	ARGILA OU BARRO PARA ATERRO/REATERRO (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	1.286,71	R\$ 18,21	R\$ 21,78	R\$ 28.024,54	4,57%	
3.6.	SINAPI - C	95875	Transporte com caminhão basculante 10 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km	m3xkm	16.855,90	R\$ 1,64	R\$ 1,96	R\$ 33.037,56	5,39%	
3.7.	SINAPI - C	100576	Regularização e compactação de subleito de solo - predominantemente argiloso. af_11/2019	m2	2.654,87	R\$ 1,70	R\$ 2,03	R\$ 5.389,39	0,88%	
3.8.	SINAPI - C	94273	Méio-fio externo em concreto pré-fabricado - 80 x 15 x 13 x 30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura) - incluindo rejunte e reaterro - fck=25 MPa	m	876,00	R\$ 41,00	R\$ 49,04	R\$ 42.959,04	7,01%	
3.9.	SINAPI - C	92394	Execução de pavimento em piso intertravado, com bloco sextavado de 25 x 25 cm, espessura 8 cm. AF_12	M2	2.654,87	R\$ 57,68	R\$ 68,99	R\$ 183.159,48	29,88%	
3.10.	SINAPI - C	95875	Transporte com caminhão basculante 10 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km	m3xkm	5.216,83	R\$ 1,64	R\$ 1,96	R\$ 10.224,99	1,67%	
3.11.	SINAPI - C	96396	Execução e compactação de base e ou sub base para pavimentação de brita graduada simples - exclusiva carga e transporte. Af_11/2019. (DNER-ES-P-10-71) e=15cm	M3	398,23	R\$ 116,13	R\$ 138,89	R\$ 55.310,30	9,02%	
4			CALÇADA COM CONCRETO (APENAS REGULARIZAÇÃO)					R\$ 8.015,23	1,31%	
4.1.	SINAPI - C	100576	Regularização e compactação de subleito de solo - predominantemente argiloso. AF_11/2019	m2	1.185,42	R\$ 1,70	R\$ 2,03	R\$ 2.406,40	0,39%	
4.2.	SINAPI - I	6081	Argila ou barro para aterro/reaterro (com transporte até 10 km)	M3	1.185,42	R\$ 31,59	R\$ 37,78	R\$ 4.478,44	0,73%	
4.3.	SINAPI - C	97083	Compactação manual com soquete vibratório	M3	1.185,42	R\$ 2,89	R\$ 3,46	R\$ 410,15	0,07%	
4.4.	SINAPI - C	95875	Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 Km (unidade: m3xkm). AF_07/2020	M3XKM	3.674,7	R\$ 1,64	R\$ 1,96	R\$ 720,24	0,12%	
5			SINALIZAÇÃO VIÁRIA					R\$ 13.026,19	2,13%	
5.1.	SINAPI - C	102509	Pintura da sinalização horizontal da travessia de pedestres, zebraada - FTP-1 cor branca - com tinta retrorefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro	m2	81,60	R\$ 20,74	R\$ 24,81	R\$ 2.024,50	0,33%	
5.2.	SINAPI - C	102509	Pintura da sinalização horizontal da linha de retenção - LRE cor branca - com tinta retrorefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro	m2	19,44	R\$ 20,74	R\$ 24,81	R\$ 482,31	0,08%	
5.3.	SINAPI - C	102509	Pintura da sinalização horizontal da linha simples contínua - LFO-1 cor amarela/branca, zebraadas ou faixas descontinuas - com tinta retrorefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro	m2	22,25	R\$ 20,74	R\$ 24,81	R\$ 552,02	0,09%	
5.4.	SICRO	5213572	Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em fibra, R-1 (Parada obrigatória) lado 0,25 m - película retrorefletiva tipo I e S1	m2	1,20	R\$ 432,06	R\$ 516,74	R\$ 620,09	0,10%	
5.5.	SICRO	5213572	Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em fibra com película retrorefletiva tipo Ie S1, R-19 - (Velocidade máxima permitida) de 50 cm - fornecimento e implantação	m2	0,59	R\$ 432,06	R\$ 516,74	R\$ 304,88	0,05%	
5.6.	SICRO	5213572	Placa especial de advertência, em fibra com película retrorefletiva tipo I e S1, A-32a - (Indicativa de travessia pedestres) L=50cm (Indicativa de rua sem saída) L=50cm - fornecimento e implantação	m2	3,00	R\$ 432,06	R\$ 516,74	R\$ 1.550,22	0,25%	
5.7.	SINAPI - I	7701	Tubo de aço galvanizado com costura, classe média, DN 2.1/2" (65 mm), e=3,65 mm, peso 6,51 kg/m (NBR 5580)	m	57,55	R\$ 112,09	R\$ 124,53	R\$ 7.166,70	1,17%	
5.8.	SINAPI - C	94964	Sapata em concreto fck=20 MPa, traço 1:2,7:3 (cimento/areia média/brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l para fixação das placas de sinalização vertical - 30 x 30 x 40 cm	m3	0,70	R\$ 388,75	R\$ 464,95	R\$ 325,47	0,05%	
TOTAL				m2	2.472,13			R\$ 247,96	R\$ 612.989,54	98,69%

RESPONSÁVEL TÉCNICO

MS Consultoria, Projetos e Assessoria
CREA SC 098.589-6

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS

GERALDO PAULI
PREFEITO MUNICIPAL

FILIPE LUCINDA
CREA-SC 075.775-5

➤ **CRONOGRAMA FÍSICO-
FINANCEIRO**

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS
ESTADO DE SANTA CATARINA

PROJETO PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS, DRENAGEM PLUVIAL, CALÇADAS E SINALIZAÇÃO VIÁRIA LOCALIZAÇÃO AV. GERALDINO ALPIÓ DE FARIAS (TAPA-01) E RUA JOÃO SCHIMITZ - BAIRRO CENTRO setembro-21	REFERENCIAIS DE PREÇO SEM DESONERAÇÃO	
	SINAPI	abril-21
	MATERIAL E MÃO-DE-OBRA	MATERIAL
	BDI= 19,60%	BDI= 11,10%

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	PERÍODO (MÊS)						TOTAL	
		1º MÊS		2º MÊS		3º MÊS		R\$	%
		R\$	%	R\$	%	R\$	%		
1	SERVÇOS INICIAIS	R\$ 775,01	100,00%	R\$ -	0,00%	R\$ -	0,00%	R\$ 775,01	0,13%
1.1.	Placa de obra	R\$ 775,01	100,00%	R\$ -	0,00%	R\$ -	0,00%	R\$ 775,01	0,13%
2	DRENAGEM PLUVIAL	R\$ 161.229,34	82,56%	R\$ 34.056,53	17,44%	R\$ -	0,00%	R\$ 195.285,87	31,86%
2.1.	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,50 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroscavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m³ / potência: 88 HP), largura de 0,80 m a 1,50 m, em solo de 1ª categoria, em locais com baixo nível de interferência	R\$ 2.949,95	80,00%	R\$ 587,49	20,00%	R\$ -	0,00%	R\$ 2.937,44	0,48%
2.2.	Escavação mecanizada de vala com profundidade maior que 1,50 m a 3,00 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroscavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m³ / potência: 88 HP), largura de 0,80 m a 1,50 m, em solo de 1ª categoria, em locais com baixo nível de interferência	R\$ 3.231,60	80,00%	R\$ 807,90	20,00%	R\$ -	0,00%	R\$ 4.039,50	0,66%
2.3.	Escavação mecanizada de vala com profundidade maior que 1,50 m a 3,00 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho), com escavadeira hidráulica (0,80 m³/111 HP), largura de 1,50 m a menor que 2,50 m, em solo de 1ª categoria, em locais com baixo nível de interferência	R\$ 990,77	80,00%	R\$ 247,69	20,00%	R\$ -	0,00%	R\$ 1.238,46	0,20%
2.4.	Escoramento de vala, tipo pontaliteamento, com profundidade maior que 1,50 m a 3,00 m, largura a menor que 1,50 m, em local com nível baixo de interferência	R\$ 18.867,14	80,00%	R\$ 4.716,79	20,00%	R\$ -	0,00%	R\$ 23.583,93	3,85%
2.5.	Escoramento de vala, tipo pontaliteamento, com profundidade maior que 1,50 m a 3,00 m, largura de 1,50 m a menor que 2,50 m, em local com nível baixo de interferência	R\$ 6.838,66	80,00%	R\$ 1.709,67	20,00%	R\$ -	0,00%	R\$ 8.548,33	1,39%
2.6.	Lastro de vala com preparo de fundo, largura menor que 1,50 m, com camada de brita, lançamento mecanizado, em local com nível baixo de interferência - 6 cm x largura da vala	R\$ 2.107,73	80,00%	R\$ 526,93	20,00%	R\$ -	0,00%	R\$ 2.634,66	0,43%
2.7.	Lastro com preparo de fundo, largura maior ou igual a 1,50 m, com camada de brita, lançamento mecanizado, em local com nível baixo de interferência - 6 cm x largura da vala (inclui fornecimento)	R\$ 740,27	80,00%	R\$ 185,07	20,00%	R\$ -	0,00%	R\$ 925,34	0,15%
2.8.	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 300 mm, sem junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências (não inclui fornecimento)	R\$ 13.209,06	80,00%	R\$ 3.302,27	20,00%	R\$ -	0,00%	R\$ 16.511,33	2,69%
2.9.	TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE-PS2, PB, DN 300 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890)	R\$ 12.819,70	80,00%	R\$ 3.204,92	20,00%	R\$ -	0,00%	R\$ 16.024,62	2,61%
2.10.	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 400 mm, sem junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências (não inclui fornecimento)	R\$ 6.217,20	80,00%	R\$ 1.554,30	20,00%	R\$ -	0,00%	R\$ 7.771,50	1,27%
2.11.	Tubo de concreto armado, classe -PA2 - diâmetro de 400 mm, para águas pluviais (NBR 8890)	R\$ 9.829,20	80,00%	R\$ 2.457,30	20,00%	R\$ -	0,00%	R\$ 12.286,50	2,00%
2.12.	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 600 mm, sem junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências (não inclui fornecimento)	R\$ 8.302,08	80,00%	R\$ 2.075,52	20,00%	R\$ -	0,00%	R\$ 10.377,60	1,69%
2.13.	Tubo de concreto armado, classe -PA2 - diâmetro de 600 mm, para águas pluviais (NBR 8890)	R\$ 14.366,35	80,00%	R\$ 3.591,59	20,00%	R\$ -	0,00%	R\$ 17.957,94	2,93%
2.14.	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 800 mm, sem junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências (não inclui fornecimento)	R\$ 5.267,08	80,00%	R\$ 1.316,77	20,00%	R\$ -	0,00%	R\$ 6.583,85	1,07%
2.15.	Tubo de concreto armado, classe -PA2 - diâmetro de 800 mm, para águas pluviais (NBR 8890)	R\$ 12.616,24	80,00%	R\$ 3.154,06	20,00%	R\$ -	0,00%	R\$ 15.770,30	2,57%
2.16.	Geotextil não tecido agulhado de filamentos contínuos 100% poliéster, resistência a tração = 14.kn/m	R\$ 3.221,50	80,00%	R\$ 805,38	20,00%	R\$ -	0,00%	R\$ 4.026,88	0,66%
2.17.	Reaterro mecanizado de vala com retroscavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m³ / potência: 88 HP), largura menor que 0,80 m, profundidade de 1,50 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência	R\$ 6.090,34	80,00%	R\$ 1.522,58	20,00%	R\$ -	0,00%	R\$ 7.612,92	1,24%
2.18.	Reaterro mecanizado de vala com retroscavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m³ / potência: 88 HP), largura de 0,80 m a menor que 1,50 m, profundidade de 1,50 m a 3,00 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência	R\$ 4.281,42	80,00%	R\$ 1.070,36	20,00%	R\$ -	0,00%	R\$ 5.351,78	0,87%
2.19.	Reaterro mecanizado de vala com retroscavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m³ / potência: 88 HP), largura de 1,50 m a menor que 2,50 m, profundidade maior que 1,50 m a 3,00 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência	R\$ 1.682,65	80,00%	R\$ 420,66	20,00%	R\$ -	0,00%	R\$ 2.103,31	0,34%
2.20.	Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 6 M³ - carga com pá carregadeira (caçamba de 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) e descarga livre (unidade: m³), AF. 07/2020	R\$ 1.158,95	80,00%	R\$ 289,74	20,00%	R\$ -	0,00%	R\$ 1.448,69	0,24%
2.21.	Transporte com caminhão basculante 10 m³ em via urbana pavimentada, DMT até 30 km	R\$ 1.791,44	80,00%	R\$ 447,86	20,00%	R\$ -	0,00%	R\$ 2.239,30	0,37%
2.22.	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTERAS, AF. 11/2019	R\$ 246,78	80,00%	R\$ 61,70	20,00%	R\$ -	0,00%	R\$ 308,48	0,05%
2.23.	Boca de lobo simples - BLS 01 - areia e brita comerciais	R\$ 10.873,20	100,00%	R\$ -	-	R\$ -	-	R\$ 10.873,20	1,77%
2.24.	Boca de lobo simples - BLS 02 - areia e brita comerciais	R\$ 11.357,17	100,00%	R\$ -	-	R\$ -	-	R\$ 11.357,17	1,85%

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS
ESTADO DE SANTA CATARINA

PROJETO	REFERENCIAIS DE PREÇO SEM DESONERAÇÃO
PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS, DRENAGEM PLUVIAL, CALÇADAS E SINALIZAÇÃO VIÁRIA	SINAPI Junho-21 SICRO abril-21
LOCALIZAÇÃO	MATERIAL E MÃO-DE-OBRA MATERIAL
AV. GERALDINO ALPIPO DE FARIAS (TAPA-01) E RUA JOÃO SCHIMITZ - BAIRRO CENTRO	BDI= 19,60% BDI= 11,10%
setembro-21	

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	PERÍODO (MÊS)						TOTAL	
		1º MÊS		2º MÊS		3º MÊS		R\$	%
		R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%
2.25.	BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR, DIÂMETRO=0,80M, EM CONCRETO CICLOPICO, INCLUINDO FORMAS, ESCAVACAO, REATERRO E MATERIAS, EXCLUINDO MATERIAL REATERRO, JAZIDA E TRANSPORTE.	R\$ 2.772,84	100,00%	R\$ -	-	R\$ -	-	R\$ 2.772,84	0,45%
3	PAVIMENTAÇÃO DA PISTA COM LAJOTAS	R\$ 51.502,01	13,01%	R\$ 267.460,03	67,56%	R\$ 76.925,20	19,43%	R\$ 395.887,24	64,58%
3.1.	Escavacão mecânica proveniente de corte de subleito	R\$ 9.009,00	80,00%	R\$ 2.252,25	20,00%	R\$ -	-	R\$ 11.261,25	1,84%
3.2.	Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 6 M ³ - carga com pá carregadeira (caçamba de 1,7 A 2,8 M ³ / 128 HP) e descarga livre (unidade: m ³). AF_07/2020	R\$ 3.796,65	60,00%	R\$ 1.265,55	20,00%	R\$ 1.265,55	20,00%	R\$ 6.327,75	1,03%
3.3.	Transporte com caminhão basculante 10 m ³ , em via urbana pavimentada, DMT até 30 km	R\$ 4.851,00	60,00%	R\$ 1.617,00	20,00%	R\$ 1.617,00	20,00%	R\$ 8.085,00	1,32%
3.4.	Execução e compactação de aterro com solo predominantemente argiloso - exclusive solo, escavacão, carga e transporte. af_11/2019	R\$ 7.264,76	60,00%	R\$ 2.421,59	20,00%	R\$ 2.421,59	20,00%	R\$ 12.107,94	1,98%
3.5.	ARGILA OU BARRO PARA ATERRO/REATERRO (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	R\$ 11.709,82	40,00%	R\$ 11.709,82	40,00%	R\$ 5.604,91	20,00%	R\$ 28.024,54	4,57%
3.6.	Transporte com caminhão basculante 10 m ³ , em via urbana pavimentada, DMT até 30 km	R\$ 13.215,02	40,00%	R\$ 13.215,02	40,00%	R\$ 6.607,51	20,00%	R\$ 33.037,56	5,39%
3.7.	Regularização e compactação de subleito de solo predominantemente argiloso. af_11/2019	R\$ 2.155,76	40,00%	R\$ 2.155,76	40,00%	R\$ 1.077,88	20,00%	R\$ 5.389,39	0,88%
3.8.	Méio-flo externo em concreto pré-fabricado - 80 x 15 x 13 x 30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura) - incluindo rejunte e reaterro - fck=25 MPa	R\$ -	-	R\$ 34.367,23	80,00%	R\$ 8.591,81	20,00%	R\$ 42.959,04	7,01%
3.9.	Execução de pavimento em piso intertravado, com bloco sextavado de 25 x 25 cm, espessura 8 cm. Af_12	R\$ -	-	R\$ 146.527,58	80,00%	R\$ 36.631,90	20,00%	R\$ 183.159,48	29,88%
3.10.	Transporte com caminhão basculante 10 m ³ , em via urbana pavimentada, DMT até 30 km	R\$ -	-	R\$ 8.179,99	80,00%	R\$ 2.045,00	20,00%	R\$ 10.224,99	1,67%
3.11.	Execução e compactação de base e ou sub base para pavimentação de brita graduada simples - exclusive carga e transporte. Af_11/2019. (DNER-ES-P-10-71) e=15cm	R\$ -	-	R\$ 44.248,24	80,00%	R\$ 11.062,06	20,00%	R\$ 55.310,30	9,02%
4	CALÇADA COM CONCRETO (APENAS REGULARIZAÇÃO)	R\$ -	0,00%	R\$ 6.412,18	1,62%	R\$ 1.605,05	0,40%	R\$ 8.015,23	2,02%
4.1.	Regularização e compactação de subleito de solo predominantemente argiloso. AF_11/2019	R\$ -	-	R\$ 1.925,12	80,00%	R\$ 481,28	20,00%	R\$ 2.406,40	0,39%
4.2.	Argila ou barro para aterro/reaterro (com transporte ate 10 km)	R\$ -	-	R\$ 3.582,75	80,00%	R\$ 895,69	20,00%	R\$ 4.478,44	0,73%
4.3.	Compactação manual com soquete vibratório	R\$ -	-	R\$ 328,12	80,00%	R\$ 82,03	20,00%	R\$ 410,15	0,07%
4.4.	Transporte com caminhão basculante de 10 m ³ , em via urbana pavimentada, DMT até 30 km (unidade: m3Xkm). AF_07/2020	R\$ -	-	R\$ 576,19	80,00%	R\$ 144,05	20,00%	R\$ 720,24	0,12%
5	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	R\$ -	0,00%	R\$ -	0,00%	R\$ 13.026,19	100,00%	R\$ 13.026,19	2,13%
5.1.	Pintura da sinalização horizontal da travessia de pedestres zebrada - FTP-1 cor branca - com tinta retrorefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro	R\$ -	-	R\$ -	-	R\$ 2.024,50	100,00%	R\$ 2.024,50	0,33%
5.2.	Pintura da sinalização horizontal da linha de retenção - LRE cor branca - com tinta retrorefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro	R\$ -	-	R\$ -	-	R\$ 482,31	100,00%	R\$ 482,31	0,08%
5.3.	Pintura da sinalização horizontal da linha simples contínua - LFO-1 cor amarela/branca, zebrados ou faixas descontinuas - com tinta retrorefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro	R\$ -	-	R\$ -	-	R\$ 552,02	100,00%	R\$ 552,02	0,09%
5.4.	Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em fibra, R-1 (Parada obrigatória) lado 0,25 m - película retrorefletiva tipo I e S1	R\$ -	-	R\$ -	-	R\$ 620,09	100,00%	R\$ 620,09	0,10%
5.5.	Placa de regulamentação, em fibra com película retrorefletiva tipo I e S1, R-19 - (Velocidade máxima permitida) de 50 cm - fornecimento e implantação	R\$ -	-	R\$ -	-	R\$ 304,88	100,00%	R\$ 304,88	0,05%
5.6.	Placa especial de advertência, em fibra com película retrorefletiva tipo I e S1, A-32a - (Indicativa de travessia pedestres) L=50cm (Indicativa de rua sem saída) L=50cm - fornecimento e implantação	R\$ -	-	R\$ -	-	R\$ 1.550,22	100,00%	R\$ 1.550,22	0,25%
5.7.	Tubo de aço galvanizado com costura, classe média, DN 2.1/2" (65 mm), e=3,65 mm, peso 6,51 kg/m (NBR 5580)	R\$ -	-	R\$ -	-	R\$ 7.166,70	100,00%	R\$ 7.166,70	1,17%
5.8.	Sapata em concreto fck=20 MPa, traço 1:2,7:3 (cimento/areia média/brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l, para fixação das placas de sinalização vertical - 30 x 30 x 40 cm	R\$ -	-	R\$ -	-	R\$ 325,47	100,00%	R\$ 325,47	0,05%
TOTAL DO MÊS (R\$)		R\$ 213.506,36		R\$ 307.928,75		R\$ 91.554,43		R\$ 612.989,54	
TOTAL ACUMULADO (R\$)		R\$ 213.506,36		R\$ 521.435,11		R\$ 612.989,54		R\$ 612.989,54	
TOTAL DO MÊS (%)		34,83%		50,23%		14,94%		100,00%	
TOTAL ACUMULADO (%)		34,83%		85,06%		100,00%		100,00%	

RESPONSÁVEL TÉCNICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS

MIS Consultoria, Projetos e Assessoria
CREA SC 098.589-6

GERALDO PAULI
PREFEITO MUNICIPAL

FILIPPE LUCINDA
CREA-SC 075.775-5

➤ MEMÓRIA DE CÁLCULO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS
ESTADO DE SANTA CATARINA

PROJETO
PAVIMENTAÇÃO COM LAIOTAS, DRENAGEM PLUVIAL, CALÇADAS E SINALIZAÇÃO VIÁRIA
LOCALIZAÇÃO
AV. GERALDINO ALÍPIO DE FARIAS (ETAPA-01) E RUA JOÃO SCHMITZ - BARRIO CENTRO
setembro-21

REFERENCIAIS DE PREÇO SEM DESONERAÇÃO
SINAPI junho-21 SICRO abril-21
MATERIAL E MÃO-DE-OBRA MATERIAL
BDI= 19,60% BDI= 11,10%

MEMORIAL DE CÁLCULO

ITEM	SERVIÇOS INICIAIS	DISCRIMINAÇÃO	UND	QUANTIDADE	CÁLCULO
1	4813	Placa de obra	m ²	2.880	2,40 m x 1,20 m
2		DRENAGEM PLUVIAL			
2.1.	90105	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,50 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m ³ / potência: 88 HP), largura menor que 0,80 m, em solo de 1ª categoria, em locais com baixo nível de interferência	m ³	368.100	Conforme planilha
2.2.	90108	Escavação mecanizada de vala com profundidade maior que 1,50 m a 3,00 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m ³ / potência: 88 HP), largura de 0,80 m a 1,50 m, em solo de 1ª categoria, em locais com baixo nível de interferência	m ³	663.300	Conforme planilha
2.3.	102281	Escavação mecanizada de vala com profundidade maior que 1,50 m a 3,00 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho), com escavadeira hidráulica (0,80 m ³ /111 HP), largura de 1,50 m a menor que 2,50 m, em solo de 1ª categoria, em locais com baixo nível de interferência	m ³	250.700	Conforme planilha
2.4.	101572	Escoramento de vala, tipo pontalamento, com profundidade maior que 1,50 m a 3,00 m, largura a menor que 1,50 m, em local com nível baixo de interferência	m ²	1.103.600	Conforme planilha
2.5.	101573	Escoramento de vala, tipo pontalamento, com profundidade maior que 1,50 m a 3,00 m, largura de 1,50 m a menor que 2,50 m, em local com nível baixo de interferência	m ²	272.500	Conforme planilha
2.6.	100324	Lastrado de vala com preparo de fundo, largura menor que 1,50 m, com camada de brita, lançamento mecanizado, em local com nível baixo de interferência - 6 cm x largura da vala	m ³	20.500	Conforme planilha
2.7.	100324	Lastrado com preparo de fundo, largura maior ou igual a 1,50 m, com camada de brita, lançamento mecanizado, em local com nível baixo de interferência - 6 cm x largura da vala	m ³	7.200	Conforme planilha
2.8.	92808	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 300 mm, sem junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências (não inclui fornecimento)	m	409.000	Conforme planilha
2.9.	7790	TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE - F52, PB, DN 300 MM, PARA ÁGUAS PLUVIAIS (NBR 8890)	m	409.000	Conforme planilha
2.10.	92809	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 400 mm, sem junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências (não inclui fornecimento)	m	150.000	Conforme planilha
2.11.	7761	Tubo de concreto armado, classe - PA2 - diâmetro de 400 mm, para águas pluviais (NBR 8890)	m	150.000	Conforme planilha
2.12.	92811	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 600 mm, sem junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências (não inclui fornecimento)	m	138.000	Conforme planilha
2.13.	7762	Tubo de concreto armado, classe - PA2 - diâmetro de 600 mm, para águas pluviais (NBR 8890)	m	138.000	Conforme planilha
2.14.	92813	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 800 mm, sem junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências (não inclui fornecimento)	m	65.000	Conforme planilha
2.15.	7763	Tubo de concreto armado, classe - PA2 - diâmetro de 800 mm, para águas pluviais (NBR 8890)	m	65.000	Conforme planilha
2.16.	4021	Geotextil não tecido agulhado de filamentos contínuos 100% poliéster, resistência a tração = 14 kn/m	m ²	457.600	Conforme planilha Ø 30 187,10 Ø 40 87,00 Ø 60 113,90 Ø 80 69,60
2.17.	93378	Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m ³ / potência: 88 HP), largura menor que 0,80 m, profundidade a 1,50 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência	m ³	319.200	Conforme planilha
2.18.	93381	Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m ³ / potência: 88 HP), largura de 0,80 m a menor que 1,50 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência	m ³	546.100	Conforme planilha
2.19.	93369	Reaterro, mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,80 m ³ / potência: 111 HP), largura de 1,50 m a menor que 2,50 m, profundidade maior que 1,50 m a menor que 3,00 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência	m ³	188.300	Conforme planilha
2.20.	100977	Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 6 m ³ - carga com pá carregadeira (caçamba de 1,7 A 2,8 m ³ / 128 HP) e descarga livre (unidade: m ³), AF_07/2020	M3	228.500	1282,1 m ³ (ESCAVAÇÃO) - 1053,6 m ³ (REATERRO)
2.21.	95875	Transporte com caminhão basculante 10 m ³ , em via urbana pavimentada, DMT até 30 km	m ³ km	1.142.500	228,5 m ³ x 5km
2.22.	100574	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS, AF_11/2019	m ³	228.500	228,5m ³
2.23.	2003618	Boca de lobo simples - BLS 01 - areia e brita comerciais	und	12.000	12 und
2.24.	2003620	Boca de lobo simples - BLS 02 - areia e brita comerciais	und	11.000	11 und
2.25.	73856/3	BOCA PARA BUERO SIMPLES TUBULAR, DIAMETRO =0,80M, EM CONCRETO CICLOPICO, INCLUINDO FORMAS, ESCAVACAO, REATERRO E MATERIAIS, EXCLUINDO MATERIAL REATERRO JAZIDA E TRANSPORTE.	UN	1.000	1 und

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO

MMS Consultoria, Projetos e Assessoria
CREA SC 098.589-6

GERALDO PAULI
PREFEITO MUNICIPAL

FILIPE LUCINDA
CREA-SC 075.775-5

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS
ESTADO DE SANTA CATARINA

PROJETO PAVIMENTAÇÃO COM LAIOTAS, DRENAGEM PLUVIAL, CALÇADAS E SINALIZAÇÃO VIÁRIA LOCALIZAÇÃO AV. GERALDINO ALÍPIO DE FARIAS (ETAPA-01) E RUA JOÃO SCHMITZ - BARRIO CENTRO setembro-21	REFERENCIAIS DE PREÇO SEM DESONERAÇÃO SINAPI junho-21 SICRO abril-21 MATERIAL E MÃO-DE-OBRA MATERIAL BDI= 19,60% BDI= 11,10%
--	---

MEMORIAL DE CÁLCULO		QUANTIDADE	UNID	DISCRIMINAÇÃO	CÁLCULO
PAVIMENTAÇÃO DA PISTA COM LAIOTAS					
3	101144			Escavação mecânica proveniente de corte de subleito	Planilha volumes
3.1.	100973	m3	825,000		
3.2.		M3	825,000	Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 6 M ³ - carga com pé carregadeira (caçamba de 1,7 A 2,8 M ³ / 128 HP) e descarga livre (unidade: m ³). AF_07/2020	825m ³
3.3.	96385	m3xkm	4.125,000	Transporte com caminhão basculante 10 m ³ , em via urbana pavimentada, DMT até 30 km	
3.4.	6077	M3	1.286,710	Execução e compactação de aterro com solo predominantemente argiloso - exclusiva solo, escavação, carga e transporte. af_11/2019	Planilha volumes
3.5.	95875	M3	16.855,900	ARGILA OU BARRO PARA ATERRO/REATERRO (RETRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	Material para aterro e substituição de material de baixo suporte.
3.6.	100576	m2	2.654,870	Transporte com caminhão basculante 10 m ³ , em via urbana pavimentada, DMT até 30 km	1286,71m ³ SUBST. MATERIAL + REGULARIZAÇÃO x 13,1Km
3.7.	94273	m	876,000	Regularização e compactação de subleito de solo predominantemente argiloso. af_11/2019	2654,87m ²
3.8.	92394	M2	2.654,870	Meio-fio externo em concreto pré-fabricado - 80 x 15 x 13 x 30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura) - incluindo rejunte e reaterro - fct=25 MPa	876m
3.9.	95875	m3xkm	5.216,830	Execução de pavimento em bloco intertravado, com bloco sextavado de 25 x 25 cm, espessura 8 cm. Af_12	2654,87m ²
3.10.	96396	M3	398,231	Transporte com caminhão basculante 10 m ³ , em via urbana pavimentada, DMT até 30 km	998,231m ³ (BASE) x 13,1Km
3.11.				Execução e compactação de base e ou sub base para pavimentação de brita graduada simples - exclusiva carga e transporte. Af_11/2019. (DNER-ES-p-10-71) e-15cm	398,231m ³ x0,15m
4 CALÇADA COM CONCRETO (APENAS REGULARIZAÇÃO)					
4.1.	100576	m2	1.185,420	Regularização e compactação de subleito de solo predominantemente argiloso. AF_11/2019	áreas em planta no Projeto
4.2.	6081	M3	118,540	Argila ou barro para aterro/reaterro (com transporte até 10 km)	1185,42m ² * 0,1m
4.3.	97083	M3	118,540	Compactação manual com soquete vibratório	118,54m ²
4.4.	95875	M3xkm	367,470	Transporte com caminhão basculante de 10 m ³ , em via urbana pavimentada, DMT até 30 Km (unidade: m3xkm). AF_07/2020	118,54m ² * 13,1 Km
5 SINALIZAÇÃO VIÁRIA					
5.1.	102509	m2	81,600	Pintura da sinalização horizontal de pedestres zebraada - FTP-1 cor branca - com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro	[(4m x 0,40m x 8 x (3))] + [(4m x 0,40m x 10 x (2))] + [(4m x 0,40m x 7 x (1))]
5.2.	102509	m2	19,440	Pintura da sinalização horizontal da linha de retenção - IRE cor branca - com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro	[(7,70M x 0,40m x (3))] + [(9,60m x 0,40m x (2))] + [(6,30m x 0,40m x 0,1)]
5.3.	102509	m2	22,250	Pintura da sinalização horizontal da linha simples contínua - LFO-1 cor amarela/branca, zebraadas ou faixas descontinuas - com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro	1,87 * [2,35 x 8 x 0,1] + [(21/2) x 4 x 0,1] + [3,56 x 0,1] + [(24,48/2) x 0,1] + [1,6 x 1,7 x 1] + [(9,17 + 20,79) x 0,1]
5.4.	5213572	m2	1,200	Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em fibra, R-1 (Parada obrigatória) lado 0,25 m - película retrorrefletiva tipo I e S1	0,30 m ² x 4 und
5.5.	5213572	m2	0,590	Placa de regulamentação, em fibra com película retrorrefletiva tipo I e S1, R-19 - (Velocidade máxima permitida) d=50 cm - fornecimento e implantação	0,20 m ² x 3 und
5.6.	5213572	m2	3,000	Placa especial de advertência, em fibra com película retrorrefletiva tipo I e S1, A-32a - (Indicativa de travessia pedestres) L=50cm - fornecimento e implantação	0,50 m x 0,50 m x 12 und
5.7.	7701	m	57,550	Tubo de aço galvanizado com costura, classe média, DN 2,1/2" (65 mm), e=3,65 mm, peso 6,51 kg/m (NBR 5580)	(3,00 m x 4 und) + (2,90 m x 3 und) + (3,10 m x 12 und)
5.8.	94964	m3	0,700	Sepate em concreto fct=20 MPa, Traço 1:2:7:3 (cimento/areia média/brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400l, para fixação das placas de sinalização vertical - 30 x 30 x 40 cm	0,30 m x 0,30 m x 0,40 m x 19 und

RESPONSÁVEL TÉCNICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS

IMS Consultoria, Projetos e Assessoria
CREA-SC 098.589-6

GERALDO PAULI
PREFEITO MUNICIPAL

FILIPE LUCINDA
CREA-SC 075.775-5

➤ PLANILHA DE CÁLCULO
ANALÍTICO DE VOLUME

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS

ESTADO DE SANTA CATARINA

PROJETO

PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS, DRENAGEM PLUVIAL, CALÇADAS E SINALIZAÇÃO VIÁRIA

LOCALIZAÇÃO

AV. GERALDINO ALÍPIO DE FARIAS (ETAPA-01) E RUA JOÃO SCHMITZ - BAIRRO CENTRO

setembro-21

PLANILHA DE CÁLCULO ANALÍTICO DE VOLUME

CORTE					ATERRO				
ESTACA	ÁREA CORTE	SEMI DISTÂNCIA	SOMA DAS ÁREAS	VOLUME	ESTACA	ÁREA ATERRO	SEMI DISTÂNCIA	SOMA DAS ÁREAS	VOLUME
AV. GERALDINO ALÍPIO DE FARIAS (ETAPA-01)					AV. GERALDINO ALÍPIO DE FARIAS (ETAPA-01)				
0	1,79				0	0,13			
0 + 14,284	0,89	7,14	2,68	19,112	0 + 14,284	0,23	7,14	0,37	2,621
1	0,71	2,86	1,59	4,544	1	0,23	2,86	0,47	1,332
1 + 10,93	0,73	5,47	1,44	7,853	1 + 10,93	0,52	5,47	0,75	4,121
2	0,90	4,54	1,63	7,401	2	0,92	4,54	1,44	6,512
2 + 0,269	0,90	0,13	1,80	0,242	2 + 0,269	0,99	0,13	1,90	0,256
2 + 0,93	0,92	0,33	1,82	0,600	2 + 0,93	1,02	0,33	2,01	0,664
3	1,19	9,54	2,11	20,090	3	0,98	9,54	2,00	19,108
4	0,49	10,00	1,68	16,790	4	2,15	10,00	3,13	31,290
5	0,28	10,00	0,77	7,700	5	2,02	10,00	4,17	41,710
6	0,20	10,00	0,48	4,750	6	1,97	10,00	4,00	39,970
7	0,08	10,00	0,27	2,740	7	3,09	10,00	5,06	50,580
7 + 14,61	0,04	7,31	0,12	0,840	7 + 14,61	2,72	7,31	5,81	42,435
8	0,15	2,70	0,18	0,496	8	1,91	2,70	4,63	12,481
8 + 7,72	11,13	3,86	11,28	43,522	8 + 7,72	12,66	3,86	14,56	56,217
8 + 14,61	8,93	3,45	20,06	69,110	8 + 14,61	12,94	3,45	25,60	88,185
RUA JOÃO SCHMITZ					RUA JOÃO SCHMITZ				
200	1,84				200	0,21			
201	0,93	10,00	2,77	27,690	201	0,50	10,00	0,70	7,030
201 + 17,57	0,68	8,79	1,60	14,091	201 + 17,57	0,31	8,79	0,81	7,107
202	0,79	1,22	1,47	1,781	202	0,44	1,22	0,75	0,912
202 + 7,57	0,39	3,79	1,18	4,451	202 + 7,57	0,65	3,79	1,09	4,122
203	0,35	6,22	0,74	4,587	203	0,75	6,22	1,40	8,701
203 + 17,387	-	8,69	0,35	3,069	203 + 17,387	3,25	8,69	4,00	34,765
204	-	1,31	-	-	204	3,36	1,31	6,61	8,629
205	0,43	10,00	0,43	4,280	205	1,33	10,00	4,69	46,870
205 + 9,42	1,06	4,71	1,48	6,990	205 + 9,42	0,09	4,71	1,42	6,669
205 + 15,92	-	3,25	1,06	3,432	205 + 15,92	2,63	3,25	2,71	8,814
205 + 19,42	9,79	1,75	9,79	17,124	205 + 19,42	11,73	1,75	14,35	25,118
206	9,61	0,29	19,40	5,625	206	11,74	0,29	23,46	6,804
207	3,96	10,00	13,58	135,750	207	12,16	10,00	23,90	238,950
207 + 11,412	3,84	5,71	7,80	44,530	207 + 11,412	12,19	5,71	24,35	138,924
REMOÇÃO SOLO DE BAIXA CAPACIDADE DE CARGA E ALTA EXPANSÃO					SUBSTITUIÇÃO COM SOLO DE CBR MAIOR QUE 20%				
EST. INICIAL	EST. FINAL	ÁREA (PROJETO)	ESPESSURA	VOLUME	EST. INICIAL	EST. FINAL	ÁREA (PROJETO)	ESPESSURA	VOLUME
3+5	7+10	214,12	0,80	171,296	3+5	7+10	214,12	0,80	171,296
EST. INICIAL	EST. FINAL	ÁREA (PROJETO)	ESPESSURA	VOLUME	EST. INICIAL	EST. FINAL	ÁREA (PROJETO)	ESPESSURA	VOLUME
100+10	102+10	218,14	0,80	174,512	100+10	102+10	218,14	0,80	174,512
VOLUME DE CORTE TOTAL 825,00					VOLUME DE ATERRO TOTAL 1.286,71				

RESPONSÁVEL TÉCNICO

MS Consultoria, Projetos e Assessoria
CREA SC 098.589-6

FILIFE LUCINDA
CREA-SC 075.775-5

 **DMT MATERIAL PÉTREO**

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS
ESTADO DE SANTA CATARINA

PROJETO

PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS, DRENAGEM PLUVIAL, CALÇADAS E SINALIZAÇÃO VIÁRIA

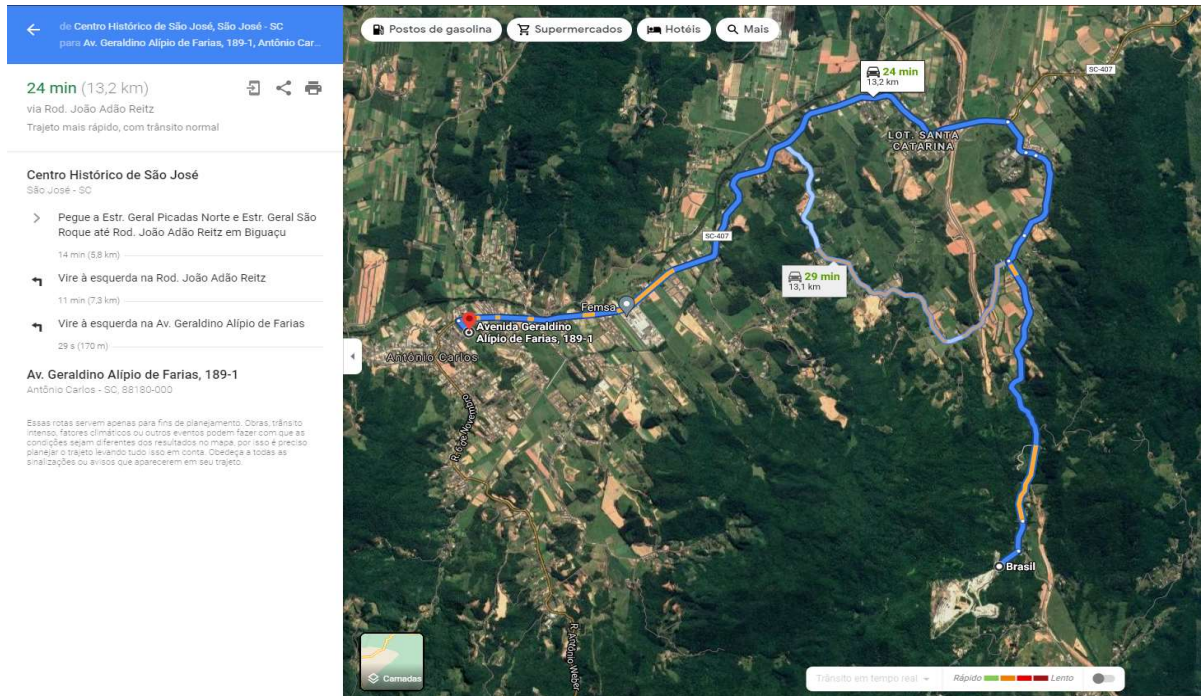
LOCALIZAÇÃO

AV. GERALDINO ALÍPIO DE FARIAS (ETAPA-01) E RUA JOÃO SCHMITZ - BAIRRO CENTRO

setembro-21

DMT MATERIAL PÉTREO

DMT com referência à pedra mais próxima ao trecho.



RESPONSÁVEL TÉCNICO

MS Consultoria, Projetos e Assessoria
CREA SC 098.589-6

FILIFE LUCINDA
CREA-SC 075.775-5

➤ Cálculos do BDI

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS
ESTADO DE SANTA CATARINA

PROJETO PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS, DRENAGEM PLUVIAL, CALÇADAS E SINALIZAÇÃO VIÁRIA	REFERENCIAIS DE PREÇO SEM DESONERAÇÃO	
	SINAPI junho-21	SICRO abril-21
LOCALIZAÇÃO AV. GERALDINO ALÍPIO DE FARIAS (ETAPA-01) E RUA JOÃO SCHMITZ	MATERIAL E MÃO-DE-OBRA	MATERIAL
setembro-21	BDI= 19,60%	BDI= 11,10%

Cálculo do BDI efetuado de acordo com o Acórdão 2622/2013 - TCU - Plenário.

- 1 - A planilha abaixo apresenta o Cálculo do BDI sem desoneração sobre a folha de pagamento prevista na Lei nº 12.844/2013.
2 - A fórmula abaixo foi utilizada para o cálculo do BDI das faixas estabelecidas no referido Acórdão, devendo ser adotada como padrão. A utilização de outras fórmulas deverá ser justificada pelo Tomador.
- $$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$
- 3 - Nas planilhas abaixo, para obter o valor dos Impostos (I) é necessário preencher os campos dos tributos PIS, COFINS e ISS.

CÁLCULO DO BDI	OBRAS DE
Acórdão 2622/2013/TCU/Plenário $BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$	CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS

CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS			Limites estabelecidos no Acórdão 2622/2013/TCU/Plenário			Status
Item	Parcela do BDI	%	1º Quartil (%)	Médio (%)	3º Quartil	
1	Administração Central (AC)	3,80	3,80	4,01	4,67	OK
2	Seguro (S) e Garantia (G)	0,32	0,32	0,40	0,74	OK
3	Risco (R)	0,50	0,50	0,56	0,97	OK
4	Despesas Financeiras (DF)	1,02	1,02	1,11	1,21	OK
5	Lucro (L)	6,77	6,64	7,30	8,69	OK
6	Impostos (I)	5,65				
6.1	PIS (usualmente 0,65%)	0,65				
6.2	COFINS (usualmente 3%)	3,00				
6.3	ISS (usualmente entre 2% e 5%)	2,00				

BDI	19,60	19,60	20,97	24,23	OK
------------	--------------	-------	-------	-------	----

RESPONSÁVEL TÉCNICO	<p>MS Consultoria, Projetos e Assessoria CREA SC 098.589-6</p> <hr/> <p>FILIPE LUCINDA CREA-SC 075.775-5</p>
---------------------	--

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS
ESTADO DE SANTA CATARINA

PROJETO PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS, DRENAGEM PLUVIAL, CALÇADAS E SINALIZAÇÃO VIÁRIA	REFERENCIAIS DE PREÇO SEM DESONERAÇÃO	
	SINAPI junho-21	SICRO abril-21
LOCALIZAÇÃO	MATERIAL E MÃO-DE-OBRA	MATERIAL
AV. GERALDINO ALÍPIO DE FARIAS (ETAPA-01) E RUA JOÃO SCHMITZ - BAIRRO CENTRO	BDI= 19,60%	BDI= 11,10%

setembro-21 Cálculo do BDI efetuado de acordo com o Acórdão 2622/2013 - TCU - Plenário.

- 1 - A planilha abaixo apresenta o Cálculo do BDI sem desoneração sobre a folha de pagamento prevista na Lei nº 12.844/2013.
 2 - A fórmula abaixo foi utilizada para o cálculo do BDI das faixas estabelecidas no referido Acórdão, devendo ser adotada como padrão. A utilização de outras fórmulas deverá ser justificada pelo Tomador.
- $$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$
- 3 - Nas planilhas abaixo, para obter o valor dos Impostos (I) é necessário preencher os campos dos tributos PIS, COFINS e ISS.

CÁLCULO DO BDI Acórdão 2622/2013/TCU/Plenário $BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$	OBRAS DE FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS
--	--

FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS			Limites estabelecidos no Acórdão 2622/2013/TCU/Plenário			Status
Item	Parcela do BDI	%	1º Quartil (%)	Médio (%)	3º Quartil	
1	Administração Central (AC)	1,50	1,50	3,45	4,49	OK
2	Seguro (S) e Garantia (G)	0,30	0,30	0,48	0,82	OK
3	Risco (R)	0,56	0,56	0,85	0,89	OK
4	Despesas Financeiras (DF)	0,85	0,85	0,85	1,11	OK
5	Lucro (L)	3,70	3,50	5,11	6,22	OK
6	Impostos (I)	3,65				
6.1	PIS (usualmente 0,65%)	0,65				
6.2	COFINS (usualmente 3%)	3,00				

BDI	11,10	11,10	14,02	16,80	OK
------------	--------------	-------	-------	-------	----

RESPONSÁVEL TÉCNICO

MS Consultoria, Projetos e Assessoria
CREA SC 098.589-6

FILIPPE LUCINDA
 CREA-SC 075.775-5

➤ CÁLCULOS DE DRENAGEM

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS

PROJETO PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS, DRENAGEM PLUVIAL, CALÇADAS E SINALIZAÇÃO VIÁRIA LOCALIZAÇÃO AV. GERALDINO ALÍPIO DE FARIAS (ETAPA-01) E RUA JOÃO SCHMITZ - BAIRRO CENTRO setembro-21	REFERENCIAIS DE PREÇO SEM DESONERAÇÃO SINAPI junho-21 SICRO abril-21 MATERIAL E MÃO-DE-OBRA MATERIAL BDI= 19,60% BDI= 11,10%
---	---

CÁLCULO DE DRENAGEM

Trecho (PV)	Cotas (m)		Distância Trecho (m)	Declividade (m/m)	Área Contribuição (ha)		C	Q (m3/s)	Diâmetro (m)		Número de Tubos (und)
	Montante	Jusante			Trecho	Acumulada			Calculado	Comercial	
BLS-02_01	16,046	15,868	35,00	0,00509	0,350	0,350	0,7	0,05785	0,28117	0,40	1
BLS-02_02	15,868	15,718	29,00	0,00517	0,290	0,640	0,7	0,10578	0,35147	0,40	1
BLS-02_03	15,718	15,568	29,00	0,00517	0,290	0,930	0,7	0,15370	0,40434	0,60	1
BLS-02_04	15,568	15,408	31,00	0,00516	0,310	1,240	0,7	0,20494	0,45059	0,60	1
BLS-02_05	15,408	15,290	23,00	0,00513	0,230	1,470	0,7	0,24295	0,48081	0,60	1
BLS-02_06	15,290	15,157	26,00	0,00512	0,260	2,300	0,7	0,38013	0,56901	0,60	1
BLS-02_07	15,157	15,007	29,00	0,00517	0,290	2,590	0,7	0,42806	0,59369	0,60	1
BLS-02_08	15,007	14,857	29,00	0,00517	0,290	2,880	0,7	0,47599	0,61779	0,80	1
BLS-02_09	14,857	14,706	29,00	0,00521	0,290	3,170	0,7	0,52392	0,63963	0,80	1
BLS-02_10	14,706	14,670	7,00	0,00514	0,070	3,240	0,7	0,53549	0,64638	0,80	1
BLS-02_11	15,601	15,460	27,00	0,00522	0,270	0,270	0,7	0,04462	0,25383	0,40	1
BLS-02_12	15,460	15,385	13,00	0,00577	0,130	0,400	0,7	0,06611	0,28870	0,40	1
BLS-02_13	15,385	15,290	17,00	0,00559	0,170	0,570	0,7	0,09421	0,33169	0,40	1
BLS-02_14	15,505	15,400	21,00	0,00500	0,210	0,210	0,7	0,03471	0,23290	0,40	1
BLS-02_15	15,400	15,380	4,00	0,00500	0,040	0,250	0,7	0,04132	0,24863	0,40	1
BLS-02_16	15,326	15,290	4,00	0,00900	0,040	0,040	0,7	0,00661	0,11201	0,40	1

Tempo de recorrência ou retorno: **Tr = 5 anos** Intensidade da chuva (mm/h): **i = 84,93** Coef. De rugosidade do tubo: **n = 0,00013** Largura contribuição (m): **L = 100,00**

$$Q_B = \frac{2,78 \cdot C \cdot i \cdot A_B}{1000} \quad D = 1,55 \cdot \left(\frac{Q_B \cdot n}{S^{1/2}} \right)^{0,375}$$

$$Ac = \frac{\text{Distância Contribuição} \times \text{Largura Contribuição}}{10.000} \quad \text{Largura contribuição (m): } L = 100,00$$

RESPONSÁVEL TÉCNICO

MIS Consultoria, Projetos e Assessoria
CREA SC 098.589-6

FILIPE LUCINDA
CREA-SC 075.775-5

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS
ESTADO DE SANTA CATARINA

ANTEPROJETO	REFERENCIAIS DE PREÇO SEM DESONERAÇÃO	
PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS, DRENAGEM PLUVIAL, CALÇADAS E SINALIZAÇÃO VIÁRIA	SINAPI	junho-21
LOCALIZAÇÃO	MATERIAL	
AV. GERALDINO ALÍPIO DE FARIAS (ETAPA-01) E RUA JOÃO SCHMITZ - BAIRRO CENTRO	BDI= 19,60%	
setembro-21	BDI= 11,10%	

FOLHA 01/03

TUBULAÇÃO Ø 30 cm				
	Diâmetro interno [di] (m)	Distância Total [C] (m)	Altura Média [h _{méd}] (m)	Diâmetro externo [d _e] (m)
	0,30	409,00	1,50	0,39
				Largura [l] (m)
				0,60

TUBULAÇÕES

Trecho (PV)	Altura Montante [h _m] (m)	Altura Jusante [h _j] (m)	Distância trecho [c] (m)	Diâmetro interno [di] (m)	Número de Tubos [n] (und)	Distância Total [C=c x n] (m)	Altura Média [h _{méd} =(h _m + h _j)/2] (m)	Folga [f] (m)	Diâmetro externo [d _e] (m)	Largura [l] (m)
BLS-02_01	1,92	1,88	35,00	0,40	1,00	35,00	1,90	0,20	0,52	0,92
BLS-02_02	1,88	1,92	29,00	0,40	1,00	29,00	1,90	0,20	0,52	0,92
BLS-02_03	1,92	1,96	29,00	0,60	1,00	29,00	1,94	0,35	0,78	1,48
BLS-02_04	1,96	2,01	31,00	0,60	1,00	31,00	1,99	0,35	0,78	1,48
BLS-02_05	2,01	2,04	23,00	0,60	1,00	23,00	2,03	0,35	0,78	1,48
BLS-02_06	2,04	2,06	26,00	0,60	1,00	26,00	2,05	0,35	0,78	1,48
BLS-02_07	2,06	2,08	29,00	0,60	1,00	29,00	2,07	0,35	0,78	1,48
BLS-02_08	2,08	2,10	29,00	0,80	1,00	29,00	2,09	0,40	1,04	1,84
BLS-02_09	2,10	2,13	29,00	0,80	1,00	29,00	2,12	0,40	1,04	1,84
BLS-02_10	2,13	1,90	7,00	0,80	1,00	7,00	2,02	0,40	1,04	1,84
BLS-02_11	1,77	1,79	27,00	0,40	1,00	27,00	1,78	0,20	0,52	0,92
BLS-02_12	1,79	1,81	13,00	0,40	1,00	13,00	1,80	0,20	0,52	0,92
BLS-02_13	1,81	2,04	17,00	0,40	1,00	17,00	1,93	0,20	0,52	0,92
BLS-02_14	1,93	1,91	21,00	0,40	1,00	21,00	1,92	0,20	0,52	0,92
BLS-02_15	1,91	1,90	4,00	0,40	1,00	4,00	1,91	0,20	0,52	0,92
BLS-02_16	0,00	1,88	4,00	0,40	1,00	4,00	0,94	0,20	0,52	0,92

COMPRIMENTO TOTAL	
Ø 30 cm	409,00
Ø 40 cm	150,00
Ø 60 cm	138,00
Ø 80 cm	65,00
Ø 100 cm	0,00
Ø 120 cm	0,00
Ø 150 cm	0,00
Ø 200 cm	0,00

RESPONSÁVEL TÉCNICO	
MS Consultoria, Projetos e Assessoria CREA SC 098.589-6	
_____ FILIPE LUCINDA CREA-SC 075.775-5	

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS
ESTADO DE SANTA CATARINA

ANTEPROJETO	REFERENCIAIS DE PREÇO SEM DESONERAÇÃO	
PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS, DRENAGEM PLUVIAL, CALÇADAS E SINALIZAÇÃO VIÁRIA	SINAPI	junho-21
LOCALIZAÇÃO	MATERIAL E MÃO-DE-OBRA	SICRO
AV. GERALDINO ALÍPIO DE FARIAS (ETAPA-01) E RUA JOÃO SCHIMITZ - BAIRRO CENTRO	BDI= 19,60%	abril-21
setembro-21		MATERIAL
		BDI= 11,10%

FOLHA 02/03

TUBULAÇÃO Ø 30 cm	
Volume de Escavação largura menor que 0,80 m, profundidade até 1,50 m $[V_v = l \times h_{med} \times c]$	
368,10	
TOTAL	368,10

TUBULAÇÕES										
Largura de 0,80 m a menor que 1,50 m	Volume de Escavação $[V_v = l \times h_{med} \times c]$ (m³)				Área de Escoramento $[A_e = h_{med} \times c \times 2]$ (m²)					
	Profundidade de 1,50 m a 3,00 m	Profundidade de 3,00 m a 4,50 m	Profundidade de 4,50 m a 6,00 m	Largura menor que 1,50 m	Profundidade de 1,50 m a 3,00 m	Profundidade de 3,00 m a 4,50 m	Profundidade de 4,50 m a 6,00 m	Largura menor que 1,50 m	Profundidade de 1,50 m a 3,00 m	Profundidade de 3,00 m a 4,50 m
0,00	61,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	133,00	0,00	0,00
0,00	50,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	110,20	0,00	0,00
0,00	83,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	112,52	0,00	0,00
0,00	91,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	123,38	0,00	0,00
0,00	69,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	93,38	0,00	0,00
0,00	78,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	106,60	0,00	0,00
0,00	88,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	120,06	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	111,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	121,22
0,00	0,00	0,00	0,00	113,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	122,96
0,00	0,00	0,00	0,00	26,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28,28
0,00	44,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	96,12	0,00	0,00
0,00	21,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46,80	0,00	0,00
0,00	30,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,62	0,00	0,00
0,00	37,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	80,64	0,00	0,00
0,00	7,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,28	0,00	0,00
3,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	663,30	0,00	0,00	250,70	0,00	0,00	0,00	1.103,60	0,00	272,50

RESPONSÁVEL TÉCNICO	IMS Consultoria, Projetos e Assessoria	
		CREA SC 098.589-6
	FILIPE LUCINDA	
		CREA-SC 075.775-5

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS
ESTADO DE SANTA CATARINA

ANTEPROJETO	REFERENCIAIS DE PREÇO SEM DESONERAÇÃO	
PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS, DRENAGEM PLUVIAL, CALÇADAS E SINALIZAÇÃO VIÁRIA	SINAPI	junho-21
LOCALIZAÇÃO	MATERIAL E MÃO-DE-OBRA	MATERIAL
AV. GERALDINO ALÍPIO DE FARIAS (ETAPA-01) E RUA JOÃO SCHMITZ - BAIRRO CENTRO	BDI= 19,60%	BDI= 11,10%
setembro-21	FOLHA 03/03	

CÁLCULO DE LASTRO DE BRITA E REATERRO

TUBULAÇÃO Ø 30 cm	
Volume de Reaterro largura menor que 0,80 m, profundidade até 1,50 m $[V_r = V_s - V_j]$ (m³)	319,24
TOTAL	319,20

TUBULAÇÕES

Lastro de Brita $[b=0,06 \times c \times l]$ (m³)	Volume de Reaterro $[V_r = V_s - (b + V_j)]$ (m³)					
	Largura menor que 1,50 m	Largura maior ou igual a 1,50 m	Profundidade de 1,50 m a 3,00 m	Profundidade de 3,00 m a 4,50 m	Profundidade de 4,50 m a 6,00 m	Profundidade de 6,00 m a 7,50 m
1,93	0,00	7,43	0,00	51,82	0,00	0,00
1,60	0,00	6,16	0,00	42,93	0,00	0,00
2,58	0,00	13,86	0,00	66,83	0,00	0,00
2,75	0,00	14,81	0,00	73,74	0,00	0,00
2,04	0,00	10,99	0,00	56,07	0,00	0,00
2,31	0,00	12,42	0,00	64,16	0,00	0,00
2,58	0,00	13,86	0,00	72,41	0,00	0,00
0,00	3,20	24,64	0,00	0,00	83,68	0,00
0,00	3,20	24,64	0,00	0,00	85,28	0,00
0,00	0,77	5,95	0,00	0,00	19,29	0,00
1,49	0,00	5,73	0,00	36,99	0,00	0,00
0,72	0,00	2,76	0,00	18,05	0,00	0,00
0,94	0,00	3,61	0,00	25,64	0,00	0,00
1,16	0,00	4,46	0,00	31,48	0,00	0,00
0,22	0,00	0,85	0,00	5,96	0,00	0,00
0,22	0,00	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	20,50	7,20	2,40	546,10	0,00	0,00
					188,30	0,00

RESPONSÁVEL TÉCNICO

MS Consultoria, Projetos e Assessoria
CREA SC 098.589-6

FILIPPE LUCINDA
CREA-SC 075.775-5

V. ANEXOS

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO BELO

SONDAGEM



Rua Adão Manoel da Silva; nº197, Areias, São José-SC - CEP: 88113-260
Rua Porto Alegre, nº 537, Vila Moema, Tubarão, SC CEP: 88705200
Fone / WhatsApp: (48) 99955-0658 / (48) 99613-3479

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182/2016)

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
AV. GERALDINO ALÍPIO DE FARIAS	0,00 A 0,60	1	10/08/2021
ESTACA	MATERIAL	ENERGIA	FURO / ST
	AREÃO VARIEGADO	NORMAL	1

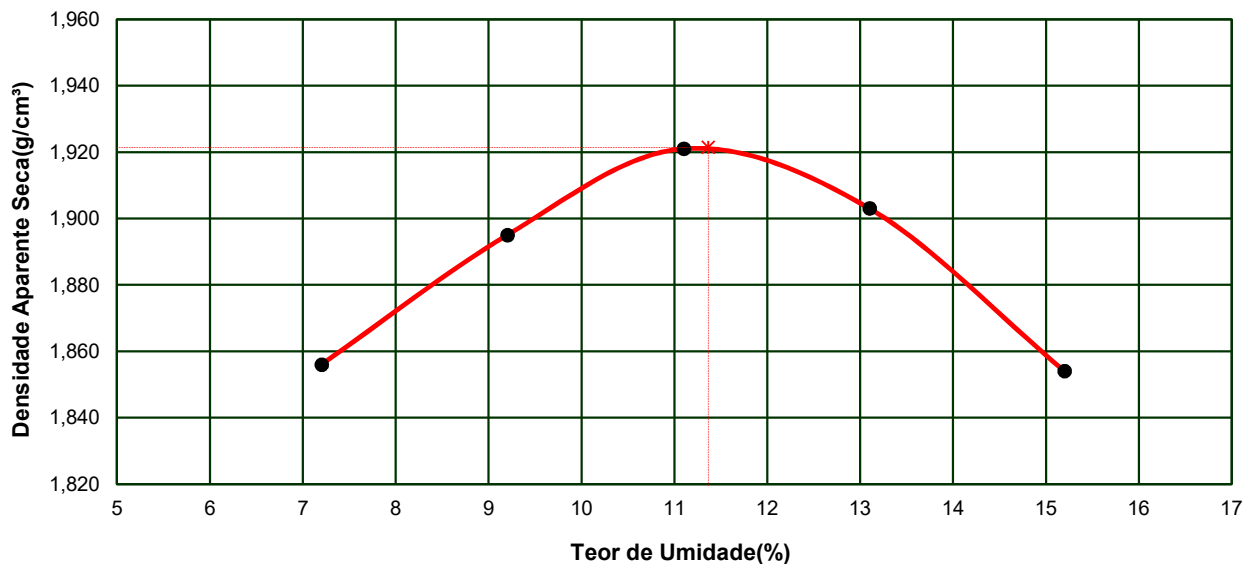
COMPACTAÇÃO (DNER - ME 129/94)

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	120	180	240	300	360
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.269	4.349	4.413	4.432	4.415
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.994	2.074	2.138	2.157	2.140
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,990	2,070	2,134	2,153	2,136

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE (DNER - ME 129/94)

Cápsula nº	11	9	12	16	18
Cápsula+Solo Úmido(g)	93,67	96,45	98,53	92,96	95,62
Cápsula+Solo Seco(g)	88,48	89,52	90,38	84,10	85,10
Peso da Água(g)	5,19	6,93	8,15	8,86	10,52
Peso da Cápsula(g)	16,33	14,46	17,25	16,35	15,82
Peso do Solo Seco(g)	72,15	75,06	73,13	67,75	69,28
Teor de Umidade(%)	7,2	9,2	11,1	13,1	15,2
Umidade Adotada(%)	7,2	9,2	11,1	13,1	15,2
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,856	1,895	1,921	1,903	1,854

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,921 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	11,4 %
Obs:		UMIDADE NATURAL:	12,9%

VISTO _____



Consultoria, Projetos e Assessoria

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS - NBR-9895/2016

TRECHO AV. GERALDINO ALÍPIO DE FARIAS	CAMADA 0,00 A 0,60	AMOSTRA 1	DATA 10/08/2021
ESTACA	MATERIAL AREÃO VARIEGADO	ENERGIA NORMAL	FURO / ST 1

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		NATURAL-NBR-6457/2016	
Cápsula nº	55	57	68	26	65	67
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	84,67	88,95	100,51	93,03	78,25	115,74
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	83,21	87,36	92,07	85,12	71,42	103,92
Peso da Água(g)	1,46	1,59	8,44	7,91	6,83	11,82
Peso da Cápsula(g)	17,46	16,01	17,79	15,62	18,25	11,98
Peso do Solo Seco(g)	65,75	71,35	74,28	69,50	53,17	91,94
Teor de Umidade(%)	2,2	2,2	11,4	11,4	12,8	12,9
Umidade Média(%)	2,2		11,4		12,9	

UMID. ÓTIMA(%):	11,4	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	552
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	-----

MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA - NBR-NM 53/09

EXPANSÃO - NBR-9895/2016

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	Altura do Corpo de Prova(mm)			
Cilindro nº	14		112,7			
Água Adicionada(ml)	552		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9.103		10/08/2021	0	0,00	
Peso do Cilindro(g)	4.142		11/08/2021	1		
Peso do Solo Úmido(g)	4.961		12/08/2021	2		
Volume do Cilindro(cm³)	2.306		13/08/2021	3		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	2,151		14/08/2021	4	1,01	0,90
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,931					

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

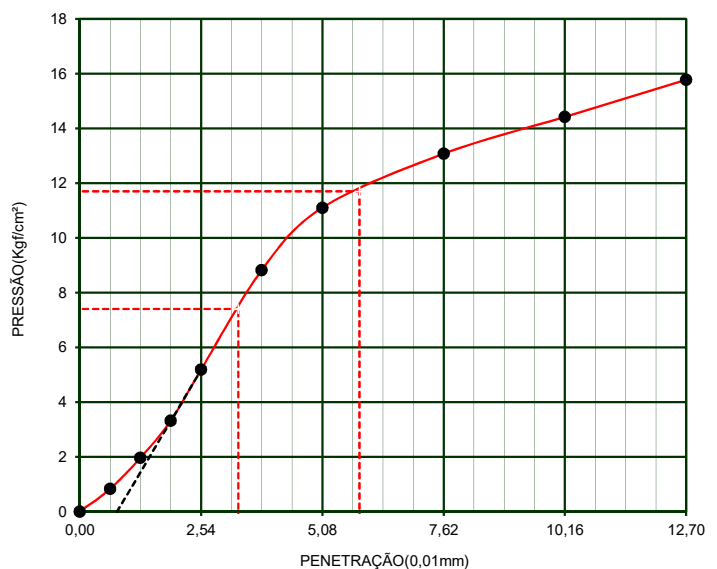
Constante do Anel 0,10379

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	8	0,8
1,0	1,27	19	2,0
1,5	1,91	32	3,3
2,0	2,54	50	5,2
3,0	3,81	85	8,8
4,0	5,08	107	11,1
6,0	7,62	126	13,1
8,0	10,16	139	14,4
10,0	12,70	152	15,8

CÁLCULO DO I.S.C. (DNER - ME 049/94)

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	5,2	7,4	10,5
5,08	11,1	11,7	11,1

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,921	UMID. ÓTIMA(%)=	11,4	I.S.C.(%)=	11,1	EXPANSÃO(%)=	0,90
--------------	-------	-----------------	------	------------	------	--------------	------

Obs:

VISTO



Consultoria, Projetos e Assessoria

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182/2016)

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
AV. GERALDINO ALÍPIO DE FARIAS	0,60 A 1,50	2	10/08/2021
ESTACA	MATERIAL	ENERGIA	FURO / ST
	ARGILA VARIEGADA	NORMAL	1

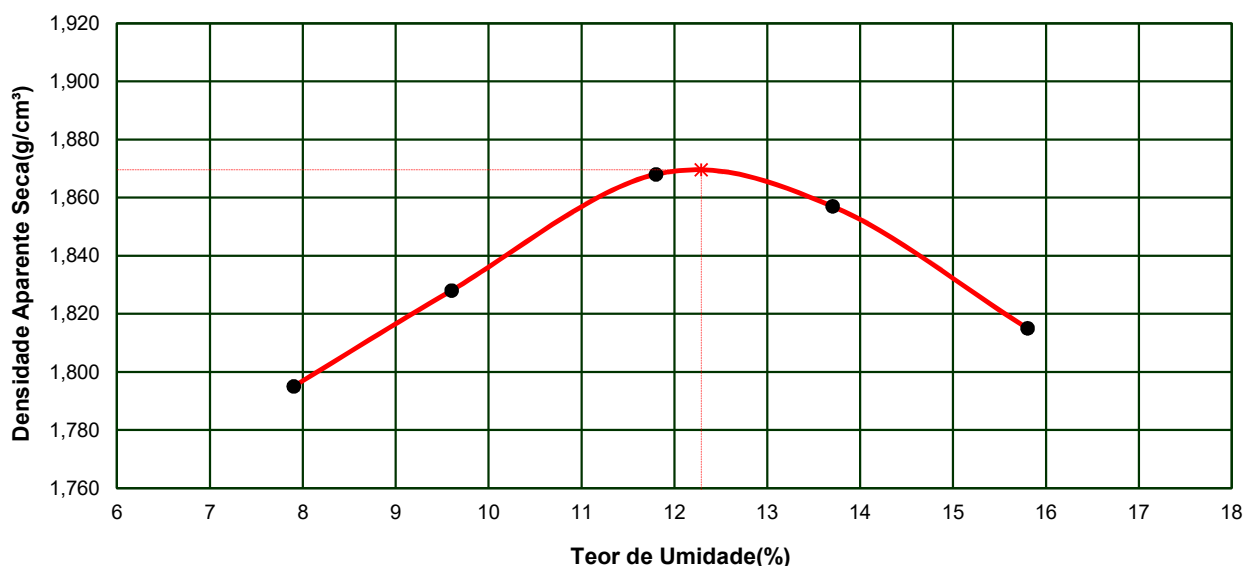
COMPACTAÇÃO (DNER - ME 129/94)

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	150	210	270	330	390
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.216	4.282	4.368	4.391	4.381
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.941	2.007	2.093	2.116	2.106
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,937	2,003	2,089	2,112	2,102

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE (DNER - ME 129/94)

Cápsula nº	27	25	32	35	39
Cápsula+Solo Úmido(g)	85,95	89,25	90,86	86,49	92,91
Cápsula+Solo Seco(g)	80,89	82,68	82,94	77,86	82,62
Peso da Água(g)	5,06	6,57	7,92	8,63	10,29
Peso da Cápsula(g)	16,70	14,52	15,94	14,64	17,56
Peso do Solo Seco(g)	64,19	68,16	67,00	63,22	65,06
Teor de Umidade(%)	7,9	9,6	11,8	13,7	15,8
Umidade Adotada(%)	7,9	9,6	11,8	13,7	15,8
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,795	1,828	1,868	1,857	1,815

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,870 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	12,3 %
Obs:		UMIDADE NATURAL:	15,7%

VISTO



Consultoria, Projetos e Assessoria

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS - NBR-9895/2016

TRECHO AV. GERALDINO ALÍPIO DE FARIAS	CAMADA 0,60 A 1,50	AMOSTRA 2	DATA 10/08/2021
ESTACA	MATERIAL ARGILA VARIEGADA	ENERGIA NORMAL	FURO / ST 1

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		NATURAL-NBR-6457/2016	
Cápsula nº	35	31	24	22	65	61
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	77,63	79,84	99,85	97,86	113,72	117,39
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	76,45	78,61	90,52	89,08	100,74	103,62
Peso da Água(g)	1,18	1,23	9,33	8,78	12,98	13,77
Peso da Cápsula(g)	14,64	14,97	13,86	17,75	18,25	15,63
Peso do Solo Seco(g)	61,81	63,64	76,66	71,33	82,49	87,99
Teor de Umidade(%)	1,9	1,9	12,2	12,3	15,7	15,6
Umidade Média(%)	1,9		12,3		15,7	

UMID. ÓTIMA(%):	12,3	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	621
-----------------	-------------	-------------------	--------------	-----------------------	------------

MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA - NBR-NM 53/09

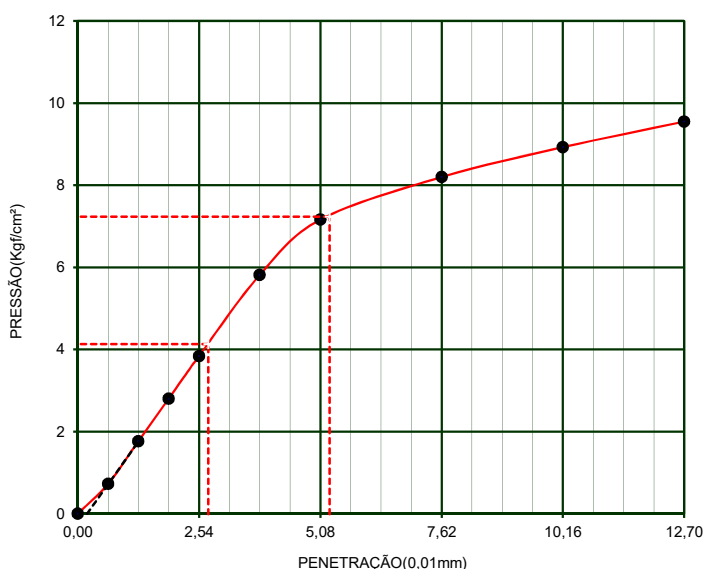
EXPANSÃO - NBR-9895/2016

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	Altura do Corpo de Prova(mm)			
Cilindro nº	13		112,7			
Água Adicionada(ml)	621		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9.149		10/08/2021	0	0,00	
Peso do Cilindro(g)	4.312		11/08/2021	1		
Peso do Solo Úmido(g)	4.837		12/08/2021	2		
Volume do Cilindro(cm³)	2.297		13/08/2021	3		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	2,106		14/08/2021	4	1,69	1,50
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,876					

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)	
0,5	0,64	7	0,7	
1,0	1,27	17	1,8	
1,5	1,91	27	2,8	
2,0	2,54	37	3,8	
3,0	3,81	56	5,8	
4,0	5,08	69	7,2	
6,0	7,62	79	8,2	
8,0	10,16	86	8,9	
10,0	12,70	92	9,5	

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



CÁLCULO DO I.S.C. (DNER - ME 049/94)

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	3,8	4,1	5,9
5,08	7,2	7,2	6,9

DENS. MÁXIMA	1,870	UMID. ÓTIMA(%)=	12,3	I.S.C.(%)=	6,9	EXPANSÃO(%)=	1,50
--------------	--------------	-----------------	-------------	------------	------------	--------------	-------------

Obs:

VISTO

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182/2016)

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
AV. GERALDINO ALÍPIO DE FARIAS	0,00 A 0,80	1	10/08/2021
ESTACA	MATERIAL	ENERGIA	FURO / ST
	AREÃO SILTE MESCLADO	NORMAL	2

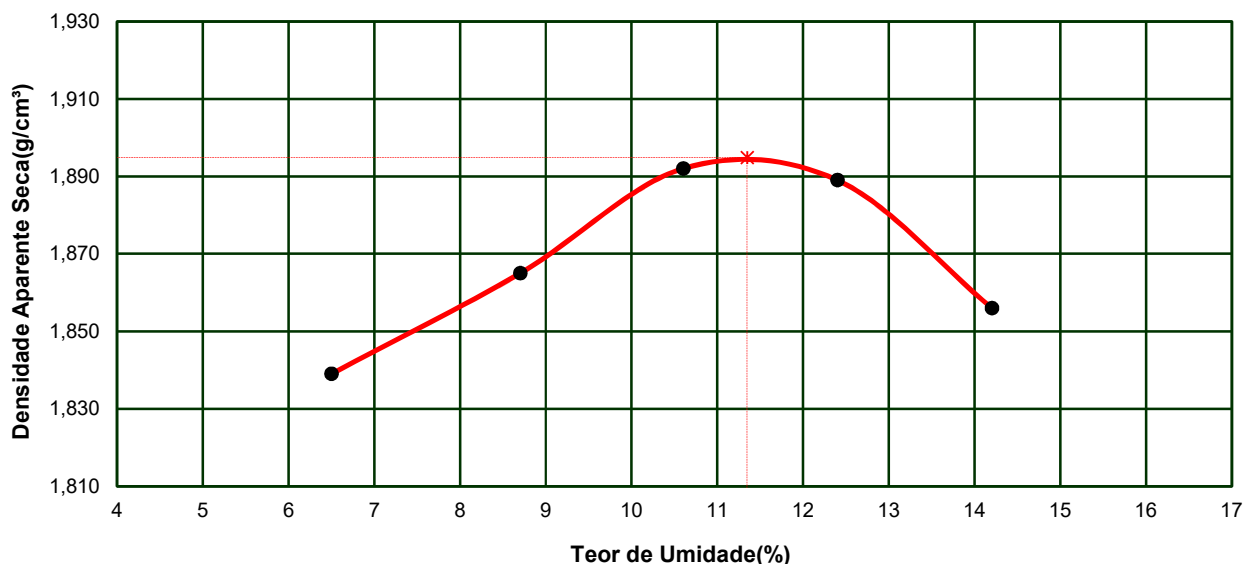
COMPACTAÇÃO (DNER - ME 129/94)

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	130	190	250	310	370
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.237	4.306	4.372	4.403	4.399
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.962	2.031	2.097	2.128	2.124
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,958	2,027	2,093	2,124	2,120

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE (DNER - ME 129/94)

Cápsula nº	41	42	38	36	34
Cápsula+Solo Úmido(g)	89,37	85,75	80,28	84,76	88,25
Cápsula+Solo Seco(g)	84,95	80,22	73,99	77,17	79,30
Peso da Água(g)	4,42	5,53	6,29	7,59	8,95
Peso da Cápsula(g)	16,46	16,75	14,74	16,05	16,27
Peso do Solo Seco(g)	68,49	63,47	59,25	61,12	63,03
Teor de Umidade(%)	6,5	8,7	10,6	12,4	14,2
Umidade Adotada(%)	6,5	8,7	10,6	12,4	14,2
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,839	1,865	1,892	1,889	1,856

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,895 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	11,3 %
Obs:		UMIDADE NATURAL:	9,2%

VISTO _____



Consultoria, Projetos e Assessoria

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS - NBR-9895/2016

TRECHO AV. GERALDINO ALÍPIO DE FARIAS	CAMADA 0,00 A 0,80	AMOSTRA 1	DATA 10/08/2021
ESTACA	MATERIAL AREÃO SILTE MESCLADO	ENERGIA NORMAL	FURO / ST 2

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		NATURAL-NBR-6457/2016	
Cápsula nº	7	9	17	28	31	33
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	75,45	79,68	100,49	99,60	102,67	109,38
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	74,35	78,48	91,95	91,16	95,32	101,59
Peso da Água(g)	1,10	1,20	8,54	8,44	7,35	7,79
Peso da Cápsula(g)	17,25	14,46	16,33	16,66	14,97	16,85
Peso do Solo Seco(g)	57,10	64,02	75,62	74,50	80,35	84,74
Teor de Umidade(%)	1,9	1,9	11,3	11,3	9,1	9,2
Umidade Média(%)	1,9		11,3		9,2	

UMID. ÓTIMA(%):	11,3	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	564
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	-----

MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA - NBR-NM 53/09

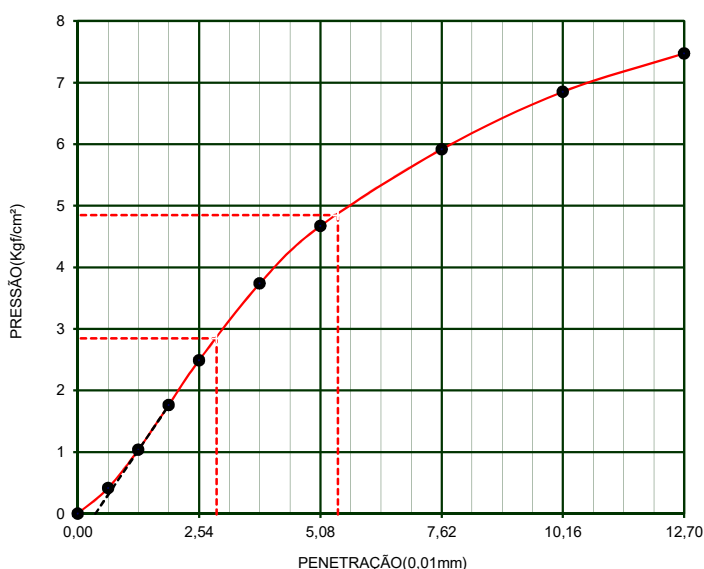
EXPANSÃO - NBR-9895/2016

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	Altura do Corpo de Prova(mm)			
Cilindro nº	29		112,7			
Água Adicionada(ml)	564		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9.496		10/08/2021	0	0,00	
Peso do Cilindro(g)	4.595		11/08/2021	1		
Peso do Solo Úmido(g)	4.901		12/08/2021	2		
Volume do Cilindro(cm³)	2.328		13/08/2021	3		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	2,105		14/08/2021	4	4,06	3,60
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,892					

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)	
0,5	0,64	4	0,4	
1,0	1,27	10	1,0	
1,5	1,91	17	1,8	
2,0	2,54	24	2,5	
3,0	3,81	36	3,7	
4,0	5,08	45	4,7	
6,0	7,62	57	5,9	
8,0	10,16	66	6,9	
10,0	12,70	72	7,5	

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



CÁLCULO DO I.S.C. (DNER - ME 049/94)

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	2,5	2,8	4,0
5,08	4,7	4,8	4,6

DENS. MÁXIMA	1,895	UMID. ÓTIMA(%)=	11,3	I.S.C.(%)=	4,6	EXPANSÃO(%)=	3,60
--------------	-------	-----------------	------	------------	-----	--------------	------

Obs:

VISTO

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182/2016)

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
AV. GERALDINO ALÍPIO DE FARIAS	0,80 A 1,50	2	10/08/2021
ESTACA	MATERIAL	ENERGIA	FURO / ST
	ARGILA VARIEGADA	NORMAL	2

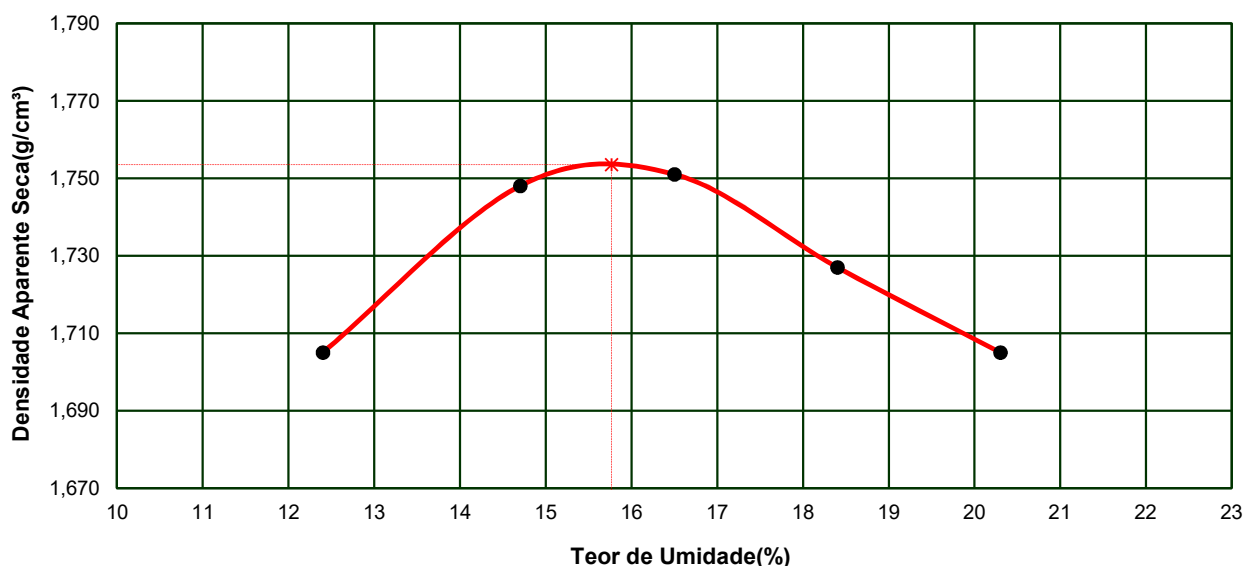
COMPACTAÇÃO (DNER - ME 129/94)

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	310	370	430	490	550
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.195	4.284	4.319	4.324	4.330
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.920	2.009	2.044	2.049	2.055
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,916	2,005	2,040	2,045	2,051

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE (DNER - ME 129/94)

Cápsula nº	41	43	50	53	56
Cápsula+Solo Úmido(g)	102,67	106,44	103,21	104,52	109,76
Cápsula+Solo Seco(g)	93,18	94,93	90,89	90,76	93,89
Peso da Água(g)	9,49	11,51	12,32	13,76	15,87
Peso da Cápsula(g)	16,46	16,53	16,38	16,16	15,61
Peso do Solo Seco(g)	76,72	78,40	74,51	74,60	78,28
Teor de Umidade(%)	12,4	14,7	16,5	18,4	20,3
Umidade Adotada(%)	12,4	14,7	16,5	18,4	20,3
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,705	1,748	1,751	1,727	1,705

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,754 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	15,8 %
Obs:		UMIDADE NATURAL:	18,4%

VISTO _____

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS - NBR-9895/2016

TRECHO AV. GERALDINO ALÍPIO DE FARIAS	CAMADA 0,80 A 1,50	AMOSTRA 2	DATA 10/08/2021
ESTACA	MATERIAL ARGILA VARIEGADA	ENERGIA NORMAL	FURO / ST 2

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		NATURAL-NBR-6457/2016	
Cápsula nº	26	28	37	39	42	43
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	96,84	98,67	105,38	109,77	81,73	83,25
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	95,57	97,35	92,99	97,19	71,67	72,85
Peso da Água(g)	1,27	1,32	12,39	12,58	10,06	10,40
Peso da Cápsula(g)	15,62	16,66	14,63	17,56	16,75	16,53
Peso do Solo Seco(g)	79,95	80,69	78,36	79,63	54,92	56,32
Teor de Umidade(%)	1,6	1,6	15,8	15,8	18,3	18,5
Umidade Média(%)	1,6		15,8		18,4	

UMID. ÓTIMA(%):	15,8	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	852
-----------------	-------------	-------------------	--------------	-----------------------	------------

MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA - NBR-NM 53/09

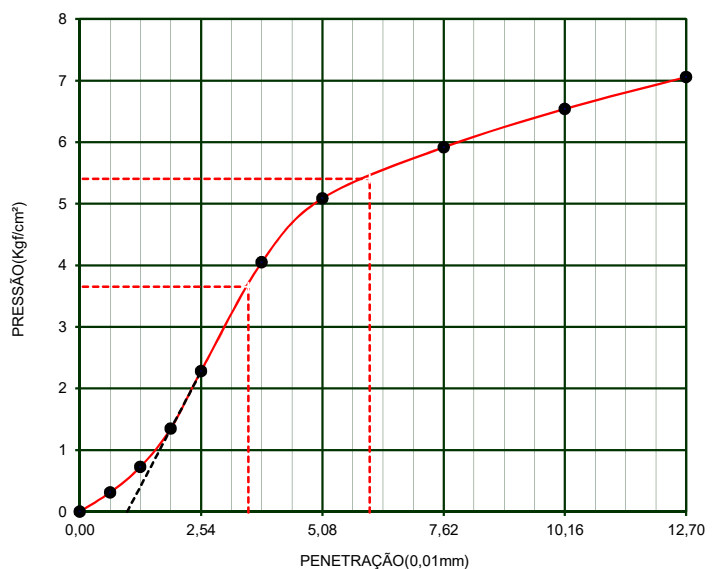
EXPANSÃO - NBR-9895/2016

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	Altura do Corpo de Prova(mm)			
Cilindro nº	28		112,7			
Água Adicionada(ml)	852		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	10.100		10/08/2021	0	0,00	
Peso do Cilindro(g)	5.430		11/08/2021	1		
Peso do Solo Úmido(g)	4.670		12/08/2021	2		
Volume do Cilindro(cm³)	2.311		13/08/2021	3		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	2,021		14/08/2021	4	3,27	2,90
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,745					

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)	
0,5	0,64	3	0,3	
1,0	1,27	7	0,7	
1,5	1,91	13	1,3	
2,0	2,54	22	2,3	
3,0	3,81	39	4,0	
4,0	5,08	49	5,1	
6,0	7,62	57	5,9	
8,0	10,16	63	6,5	
10,0	12,70	68	7,1	

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



CÁLCULO DO I.S.C. (DNER - ME 049/94)

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	2,3	3,7	5,2
5,08	5,1	5,4	5,1

DENS. MÁXIMA	1,754	UMID. ÓTIMA(%)=	15,8	I.S.C.(%)=	5,2	EXPANSÃO(%)=	2,90
--------------	--------------	-----------------	-------------	------------	------------	--------------	-------------

Obs:

VISTO

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182/2016)

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
RUA JOÃO SCHIMITZ	0,00 A 0,65	1	10/08/2021
ESTACA	MATERIAL	ENERGIA	FURO / ST
	ARGILA MESCLADA	NORMAL	3

COMPACTAÇÃO (DNER - ME 129/94)

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	220	280	340	400	460
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.217	4.289	4.341	4.344	4.346
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.942	2.014	2.066	2.069	2.071
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,938	2,010	2,062	2,065	2,067

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE (DNER - ME 129/94)

Cápsula nº	29	27	30	45	48
Cápsula+Solo Úmido(g)	83,50	81,17	85,78	88,93	84,49
Cápsula+Solo Seco(g)	75,87	73,03	75,47	77,10	72,57
Peso da Água(g)	7,63	8,14	10,31	11,83	11,92
Peso da Cápsula(g)	15,96	16,70	14,21	14,29	15,01
Peso do Solo Seco(g)	59,91	56,33	61,26	62,81	57,56
Teor de Umidade(%)	12,7	14,5	16,8	18,8	20,7
Umidade Adotada(%)	12,7	14,5	16,8	18,8	20,7
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,720	1,755	1,765	1,738	1,712

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,767 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	16,1 %
Obs:		UMIDADE NATURAL:	23,3%

VISTO _____



Consultoria, Projetos e Assessoria

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS - NBR-9895/2016

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
RUA JOÃO SCHIMITZ	0,00 A 0,65	1	10/08/2021
ESTACA	MATERIAL	ENERGIA	FURO / ST
	ARGILA MESCLADA	NORMAL	3

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		NATURAL-NBR-6457/2016	
Cápsula nº	9	11	18	20	6	8
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	79,84	80,57	89,84	92,79	85,80	87,96
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	78,29	79,08	79,65	82,15	72,53	74,39
Peso da Água(g)	1,55	1,49	10,19	10,64	13,27	13,57
Peso da Cápsula(g)	14,46	16,33	15,82	16,08	15,85	15,82
Peso do Solo Seco(g)	63,83	62,75	63,83	66,07	56,68	58,57
Teor de Umidade(%)	2,4	2,4	16,0	16,1	23,4	23,2
Umidade Média(%)	2,4		16,1		23,3	

UMID. ÓTIMA(%):	16,1	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	819
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	-----

MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA - NBR-NM 53/09

EXPANSÃO - NBR-9895/2016

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	Altura do Corpo de Prova(mm)			
	6		112,7			
Cilindro nº	6		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Água Adicionada(ml)	819					
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9.353		10/08/2021	0	0,00	
Peso do Cilindro(g)	4.661		11/08/2021	1		
Peso do Solo Úmido(g)	4.692		12/08/2021	2		
Volume do Cilindro(cm³)	2.295		13/08/2021	3		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	2,044		14/08/2021	4	1,24	1,10
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,762					

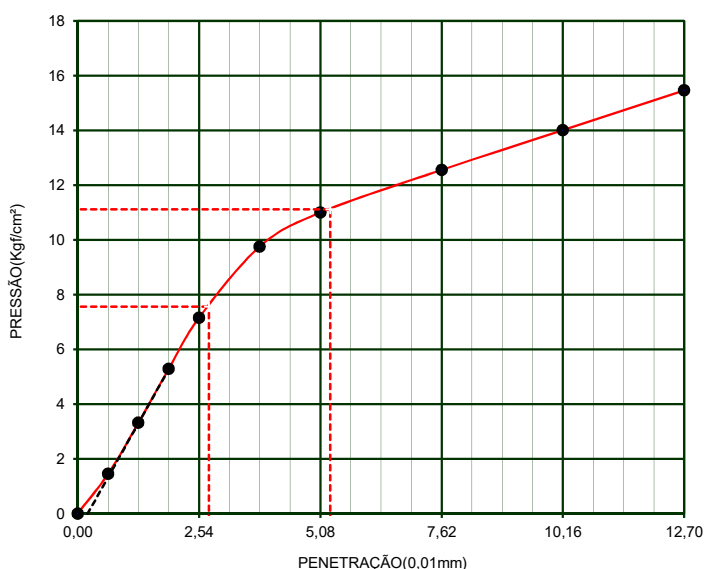
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)	
0,5	0,64	14	1,5	
1,0	1,27	32	3,3	
1,5	1,91	51	5,3	
2,0	2,54	69	7,2	
3,0	3,81	94	9,8	
4,0	5,08	106	11,0	
6,0	7,62	121	12,6	
8,0	10,16	135	14,0	
10,0	12,70	149	15,5	

CÁLCULO DO I.S.C. (DNER - ME 049/94)

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	7,2	7,6	10,8
5,08	11,0	11,1	10,6

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,767	UMID. ÓTIMA(%)=	16,1	I.S.C.(%)=	10,8	EXPANSÃO(%)=	1,10
--------------	-------	-----------------	------	------------	------	--------------	------

Obs:

VISTO

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182/2016)

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
RUA JOÃO SCHMITZ	0,65 A 1,50	2	10/08/2021
ESTACA	MATERIAL	ENERGIA	FURO / ST
	ARGILA VARIEGADA	NORMAL	3

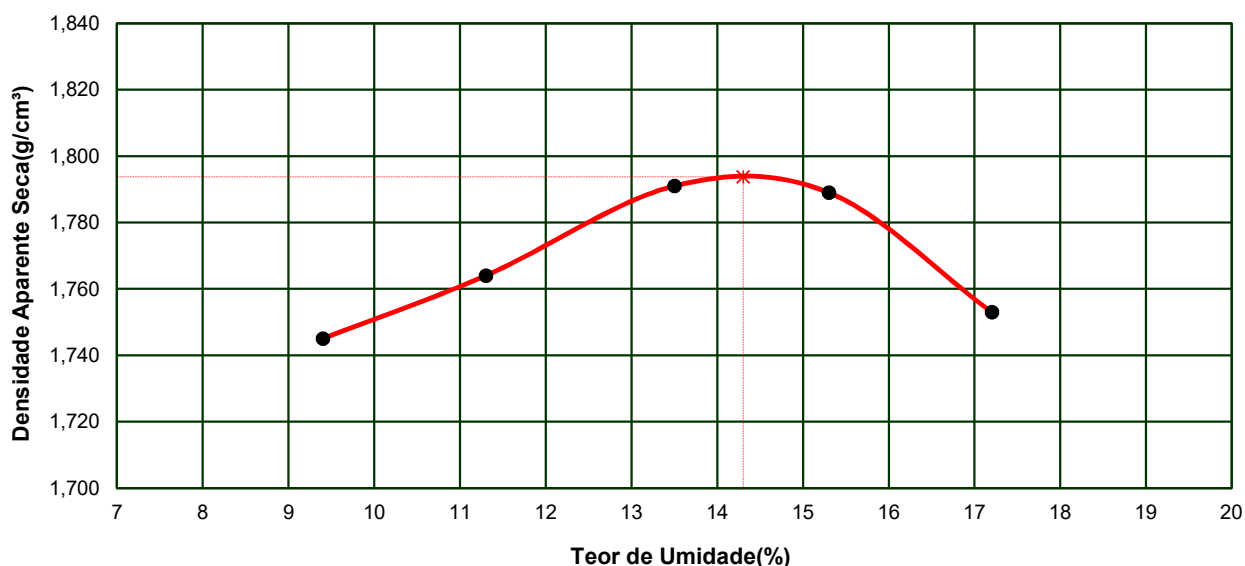
COMPACTAÇÃO (DNER - ME 129/94)

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	230	290	350	410	470
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.188	4.242	4.312	4.342	4.334
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.913	1.967	2.037	2.067	2.059
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,909	1,963	2,033	2,063	2,055

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE (DNER - ME 129/94)

Cápsula nº	25	28	33	36	40
Cápsula+Solo Úmido(g)	78,61	76,58	81,65	85,47	87,32
Cápsula+Solo Seco(g)	73,09	70,49	73,93	76,25	76,83
Peso da Água(g)	5,52	6,09	7,72	9,22	10,49
Peso da Cápsula(g)	14,52	16,66	16,85	16,05	15,71
Peso do Solo Seco(g)	58,57	53,83	57,08	60,20	61,12
Teor de Umidade(%)	9,4	11,3	13,5	15,3	17,2
Umidade Adotada(%)	9,4	11,3	13,5	15,3	17,2
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,745	1,764	1,791	1,789	1,753

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,794 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	14,3 %
Obs:		UMIDADE NATURAL:	18,7%

VISTO _____



Consultoria, Projetos e Assessoria

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS - NBR-9895/2016

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
RUA JOÃO SCHMITZ	0,65 A 1,50	2	10/08/2021
ESTACA	MATERIAL	ENERGIA	FURO / ST
	ARGILA VARIEGADA	NORMAL	3

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		NATURAL-NBR-6457/2016	
Cápsula nº	42	44	54	51	14	10
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	83,53	85,72	95,68	99,47	91,73	93,69
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	82,35	84,49	85,93	89,17	79,75	81,48
Peso da Água(g)	1,18	1,23	9,75	10,30	11,98	12,21
Peso da Cápsula(g)	16,75	15,90	17,88	17,08	15,54	16,53
Peso do Solo Seco(g)	65,60	68,59	68,05	72,09	64,21	64,95
Teor de Umidade(%)	1,8	1,8	14,3	14,3	18,7	18,8
Umidade Média(%)	1,8		14,3		18,7	

UMID. ÓTIMA(%):	14,3	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	750
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	-----

MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA - NBR-NM 53/09

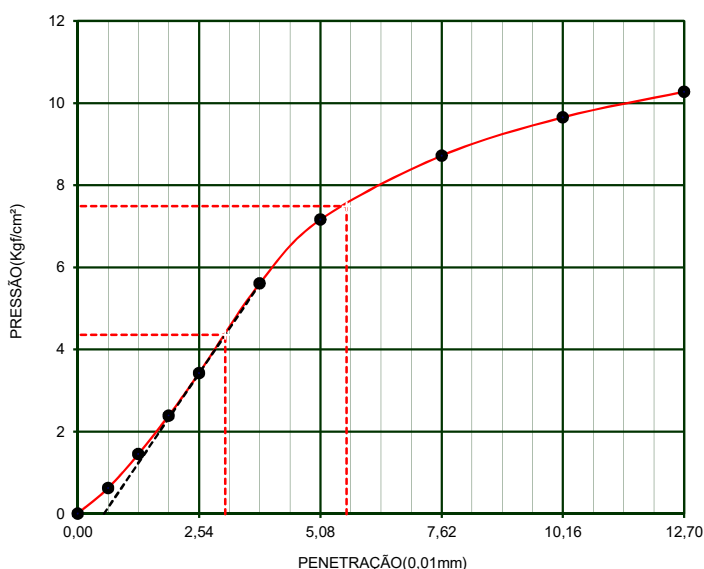
EXPANSÃO - NBR-9895/2016

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	Altura do Corpo de Prova(mm)			
	15		112,7			
Cilindro nº	750		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Água Adicionada(ml)	8.986		10/08/2021	0	0,00	
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	4.280		11/08/2021	1		
Peso do Cilindro(g)	4.706		12/08/2021	2		
Peso do Solo Úmido(g)	2.303		13/08/2021	3		
Volume do Cilindro(cm³)	2,043		14/08/2021	4	1,58	1,40
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,788					
Densid. Aparente Seca(g/cm³)						

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)	
0,5	0,64	6	0,6	
1,0	1,27	14	1,5	
1,5	1,91	23	2,4	
2,0	2,54	33	3,4	
3,0	3,81	54	5,6	
4,0	5,08	69	7,2	
6,0	7,62	84	8,7	
8,0	10,16	93	9,7	
10,0	12,70	99	10,3	

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



CÁLCULO DO I.S.C. (DNER - ME 049/94)

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	3,4	4,4	6,2
5,08	7,2	7,5	7,1

DENS. MÁXIMA	1,794	UMID. ÓTIMA(%)=	14,3	I.S.C.(%)=	7,1	EXPANSÃO(%)=	1,40
--------------	-------	-----------------	------	------------	-----	--------------	------

Obs:

VISTO

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO BELO

MONOGRAFIA MARCO DE APOIO TOPOGRÁFICO



Rua Adão Manoel da Silva; nº197, Areias, São José-SC - CEP: 88113-260
Rua Porto Alegre, nº 537, Vila Moema, Tubarão, SC CEP: 88705200
Fone / WhatsApp: (48) 99955-0658 / (48) 99613-3479

Sumário do Processamento do marco: 3372845

Início: AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2021/08/18 16:50:35,00
Fim: AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2021/08/18 17:52:15,00
Modo de Operação do Usuário:	ESTÁTICO
Observação processada:	CÓDIGO & FASE
Modelo da Antena:	CHCI50 NONE
Órbitas dos satélites:¹	ULTRA-RÁPIDA
Frequência processada:	L3
Intervalo do processamento(s):	5,00
Sigma² da pseudodistância(m):	5,000
Sigma da portadora(m):	0,010
Altura da Antena³(m):	1,820
Ângulo de Elevação(graus):	10,000
Resíduos da pseudodistância(m):	2,84 GPS 4,42 GLONASS
Resíduos da fase da portadora(cm):	0,89 GPS 0,66 GLONASS

Coordenadas SIRGAS

	Latitude(gms)	Longitude(gms)	Alt. Geo.(m)	UTM N(m)	UTM E(m)	MC
Em 2000.4 (É a que deve ser usada) ⁴	-27° 30' 53,3699"	-48° 45' 54,6019"	18,71	6954551.562	720743.003	-51
Na data do levantamento ⁵	-27° 30' 53,3617"	-48° 45' 54,6035"	18,71	6954551.815	720742.964	-51
Sigma(95%)⁶ (m)	0,014	0,047	0,041			

Coordenada Altimétrica

Modelo:	hgeoHNOR_IMBITUBA	
Fator para Conversão (m):	1,05	Incerteza (m): 0,08
Altitude Normal (m):	17,66	

Precisão esperada para um levantamento estático (metros)

Tipo de Receptor	Uma frequência		Duas frequências	
	Planimétrico	Altimétrico	Planimétrico	Altimétrico
Após 1 hora	0,700	0,600	0,040	0,040
Após 2 horas	0,330	0,330	0,017	0,018
Após 4 horas	0,170	0,220	0,009	0,010
Após 6 horas	0,120	0,180	0,005	0,008

¹ Órbitas obtidas do International GNSS Service (IGS) ou do Natural Resources of Canada (NRCAN).

² O termo "Sigma" é referente ao desvio-padrão.

³ Distância Vertical do Marco ao Plano de Referência da Antena (PRA).

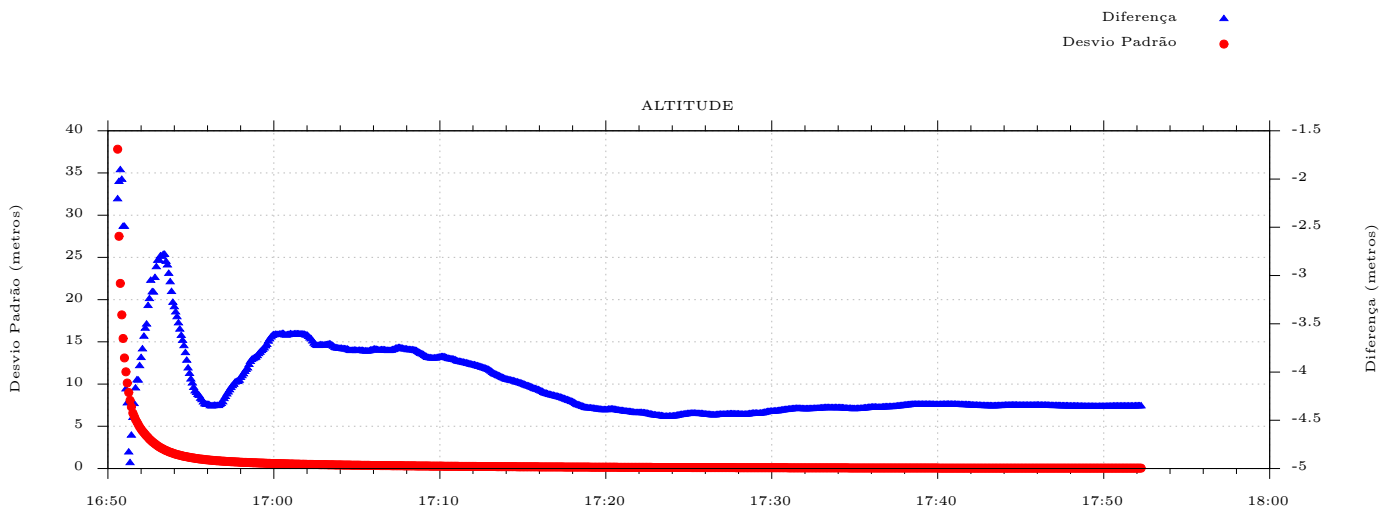
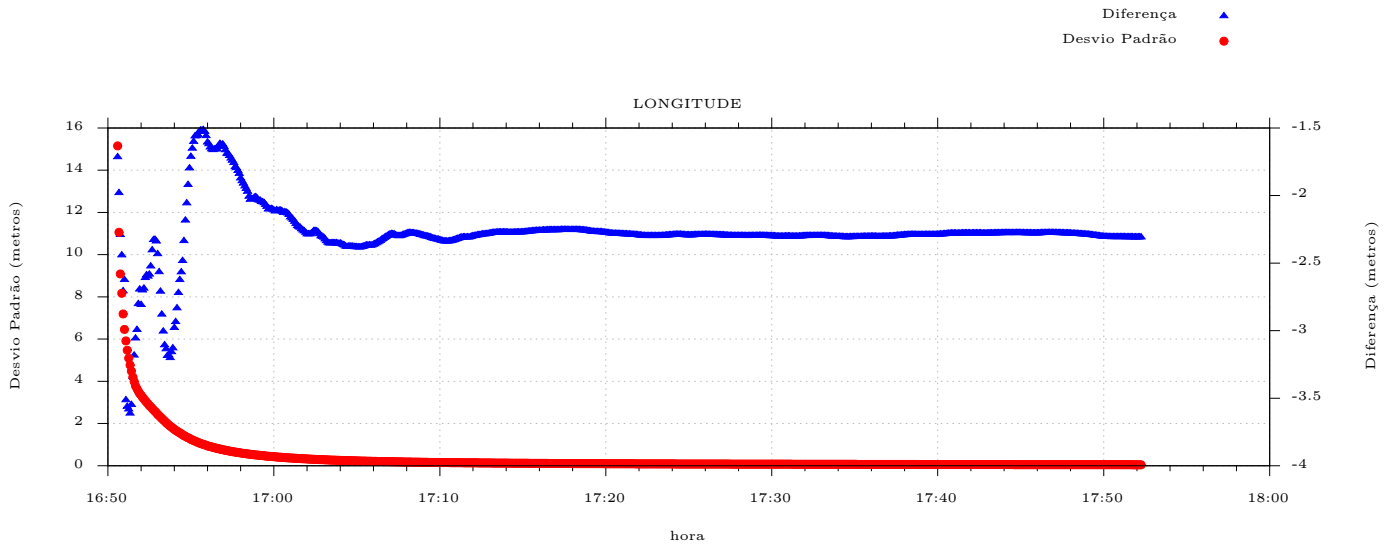
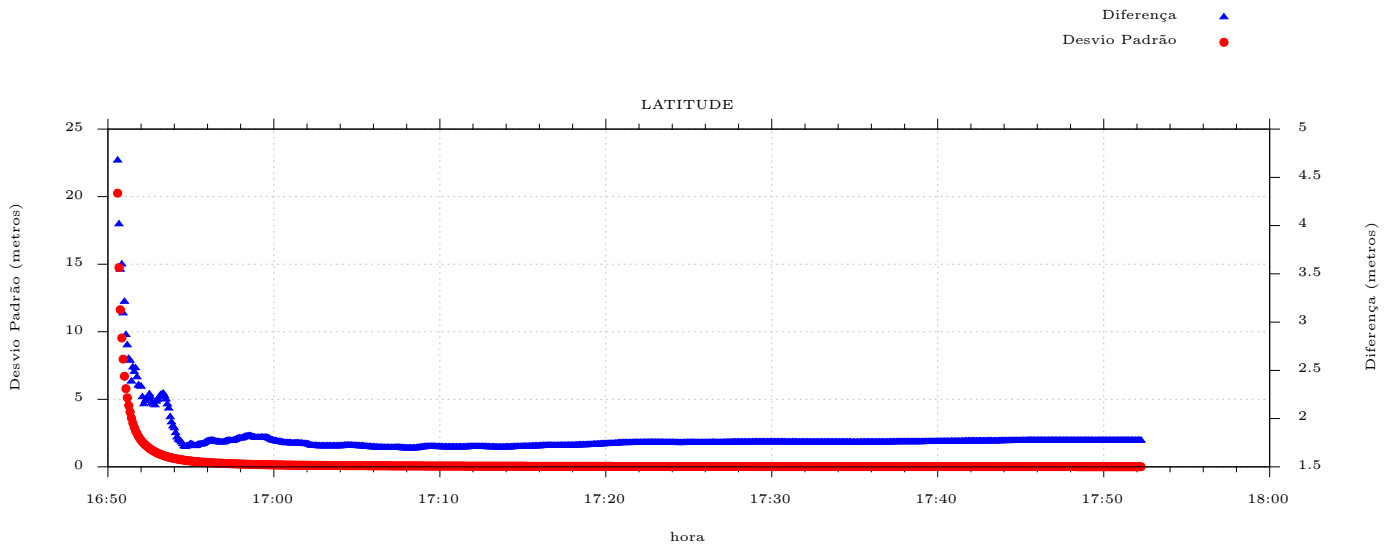
⁴ A coordenada oficial na data de referência do Sistema SIRGAS, ou seja, 2000.4. A redução de velocidade foi feita na data do levantamento, utilizando o modelo VEMOS em 2000.4.

⁵ A data de levantamento considerada é a data de início da sessão.

⁶ Este desvio-padrão representa a confiabilidade interna do processamento e não a exatidão da coordenada.

Os resultados apresentados neste relatório dependem da qualidade dos dados enviados e do correto preenchimento das informações por parte do usuário. Em caso de dúvidas, críticas ou sugestões contate: ibge@ibge.gov.br ou pelo telefone 0800-7218181.

Este serviço de posicionamento faz uso do aplicativo de processamento CSRS-PPP desenvolvido pelo Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada (NRCAN)



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO BELO

ELEMENTOS DO PROJETO



Rua Adão Manoel da Silva; nº197, Areias, São José-SC - CEP: 88113-260
Rua Porto Alegre, nº 537, Vila Moema, Tubarão, SC CEP: 88705200
Fone / WhatsApp: (48) 99955-0658 / (48) 99613-3479

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0	PI-0	0,000	6.954.603,5398	720.710,6517	18,141	53°52'14"
0+14,284	PI1	14,284	6.954.592,0027	720.719,0738	17,822	50°33'19"
1		20,000	6.954.587,8061	720.722,9544	17,704	47°14'24"
1+10,930	PCV	30,930	6.954.579,7811	720.730,3752	17,516	47°14'24"
2		40,000	6.954.573,1220	720.736,5330	17,417	47°14'24"
2+0,269	PI2	40,269	6.954.572,9242	720.736,7159	17,414	50°33'18"
2+0,930	PTV	40,930	6.954.572,3903	720.737,1056	17,409	53°52'12"
3		60,000	6.954.556,9882	720.748,3495	17,290	53°52'12"
4		80,000	6.954.540,8346	720.760,1419	17,194	53°52'12"
5		100,000	6.954.524,6810	720.771,9343	17,138	53°52'12"
6		120,000	6.954.508,5274	720.783,7267	17,115	53°52'12"
7		140,000	6.954.492,3738	720.795,5192	16,974	53°52'12"
7+14,610	PCV	154,610	6.954.480,5733	720.804,1338	16,938	53°52'12"
8		160,000	6.954.476,2202	720.807,3116	16,883	53°52'12"
8+7,860		167,860	6.954.469,8715	720.811,9463	16,887	53°52'12"
8+14,610	PTV	174,610	6.954.464,4197	720.815,9262	16,667	53°52'12"
9		180,000	6.954.460,0666	720.819,1040	16,419	53°52'12"
10		200,000	6.954.443,9130	720.830,8964	16,336	53°52'12"
11		220,000	6.954.427,7594	720.842,6889	16,177	53°52'12"
12		240,000	6.954.411,6058	720.854,4813	16,121	53°52'12"
13		260,000	6.954.395,4522	720.866,2737	16,040	53°52'12"
14		280,000	6.954.379,2986	720.878,0661	16,031	53°52'12"
14+13,180	V	293,180	6.954.368,6531	720.885,8376	16,277	53°52'12"
14+13,259	PI-3	293,259	6.954.368,5896	720.885,8839	16,278	53°52'12"

Estaca: 0	Cota Terreno: 18.141			Cota Projeto: 17.911			Cota Vermelha: 0.230					
	Lado Esquerdo						Lado Direito					
Ponto	10	12	30	39	100	101	14	60	69	100	101	102
Distância	3,500	0,000	5,501	5,529	3,500	3,501	3,500	5,501	5,535	3,500	3,501	5,501
Cota	17,806	17,911	18,086	18,114	17,806	18,046	17,806	18,086	18,063	17,806	18,046	18,086
Ponto	102											
Distância	5,501											
Cota	18,086											

Estaca: 0+14,284	Cota Terreno: 17.822			Cota Projeto: 17.747			Cota Vermelha: 0.075					
	Lado Esquerdo						Lado Direito					
Ponto	10	12	30	39	100	101	14	18	50	59	100	101
Distância	3,500	0,000	5,501	5,599	3,500	3,501	3,500	4,571	6,572	6,707	4,571	4,572
Cota	17,642	17,747	17,922	18,020	17,642	17,882	17,642	17,610	17,890	18,024	17,610	17,850
Ponto	102						102					
Distância	5,501						6,572					
Cota	17,922						17,890					

Estaca: 1	Cota Terreno: 17.704			Cota Projeto: 17.681			Cota Vermelha: 0.023					
	Lado Esquerdo						Lado Direito					
Ponto	10	12	30	39	100	101	14	18	50	59	100	101
Distância	3,500	0,000	5,501	5,508	3,500	3,501	3,500	5,000	7,001	7,042	5,000	5,001
Cota	17,576	17,681	17,856	17,863	17,576	17,816	17,576	17,531	17,811	17,852	17,531	17,771
Ponto	102						102					
Distância	5,501						7,001					
Cota	17,856						17,811					

Estaca: 1+10,930	Cota Terreno: 17.516			Cota Projeto: 17.555			Cota Vermelha: -0.039					
	Lado Esquerdo						Lado Direito					
Ponto	10	12	40	49	100	101	14	18	50	59	100	101
Distância	3,500	0,000	5,501	5,690	3,500	3,501	3,500	5,820	7,821	7,847	5,820	5,821
Cota	17,450	17,555	17,730	17,604	17,450	17,690	17,450	17,381	17,661	17,687	17,381	17,621

Estaca: 1+10,930		Cota Terreno: 17.516		Cota Projeto: 17.555		Cota Vermelha: -0.039	
Lado Esquerdo				Lado Direito			
Ponto	102				102		
Distância	5,501				7,821		
Cota	17,730				17,661		

Estaca: 2		Cota Terreno: 17.417		Cota Projeto: 17.484		Cota Vermelha: -0.067	
Lado Esquerdo				Lado Direito			
Ponto	10	12	40	49	100	101	101
Distância	3,500	0,000	5,501	5,827	3,500	3,501	3,501
Cota	17,379	17,484	17,659	17,442	17,379	17,619	17,289
Ponto	102					102	
Distância	5,501					8,501	
Cota	17,659					17,569	

Estaca: 2+0,269		Cota Terreno: 17.414		Cota Projeto: 17.483		Cota Vermelha: -0.069	
Lado Esquerdo				Lado Direito			
Ponto	10	12	40	49	100	101	101
Distância	3,500	0,000	5,501	5,872	3,500	3,501	3,501
Cota	17,378	17,483	17,658	17,411	17,378	17,618	17,288
Ponto	102					102	
Distância	5,501					8,501	
Cota	17,658					17,568	

Estaca: 2+0,930		Cota Terreno: 17.409		Cota Projeto: 17.480		Cota Vermelha: -0.071	
Lado Esquerdo				Lado Direito			
Ponto	10	12	40	49	100	101	101
Distância	3,500	0,000	5,501	5,948	3,500	3,501	3,501
Cota	17,375	17,480	17,655	17,357	17,375	17,615	17,285
Ponto	102					102	
Distância	5,501					8,501	
Cota	17,655					17,565	

Estaca: 3	Cota Terreno: 17.290				Cota Projeto: 17.413				Cota Vermelha: -0.123						
	Lado Esquerdo								Lado Direito						
Ponto	10	12	40	49	100	101	14	18	50	59	100	101			
Distância	3,500	0,000	5,501	5,841	3,500	3,501	3,500	6,500	8,501	8,734	6,500	6,501			
Cota	17,308	17,413	17,588	17,362	17,308	17,548	17,308	17,218	17,498	17,731	17,218	17,458			
Ponto	102						102								
Distância	5,501						8,501								
Cota	17,588						17,498								

Estaca: 4	Cota Terreno: 17.194				Cota Projeto: 17.342				Cota Vermelha: -0.148						
	Lado Esquerdo								Lado Direito						
Ponto	10	12	40	49	100	101	14	18	60	69	100	101			
Distância	3,500	0,000	5,501	5,829	3,500	3,501	3,500	6,500	8,501	8,926	6,500	6,501			
Cota	17,237	17,342	17,517	17,298	17,237	17,477	17,237	17,147	17,427	17,144	17,147	17,387			
Ponto	102						102								
Distância	5,501						8,501								
Cota	17,517						17,427								

Estaca: 5	Cota Terreno: 17.138				Cota Projeto: 17.271				Cota Vermelha: -0.133						
	Lado Esquerdo								Lado Direito						
Ponto	10	12	40	49	100	101	14	18	60	69	100	101			
Distância	3,500	0,000	5,501	5,884	3,500	3,501	3,500	6,500	8,501	8,576	6,500	6,501			
Cota	17,166	17,271	17,446	17,191	17,166	17,406	17,166	17,076	17,356	17,306	17,076	17,316			
Ponto	102						102								
Distância	5,501						8,501								
Cota	17,446						17,356								

Estaca: 6	Cota Terreno: 17.115				Cota Projeto: 17.201				Cota Vermelha: -0.086						
	Lado Esquerdo								Lado Direito						
Ponto	10	12	40	49	100	101	14	18	60	69	100	101			
Distância	3,500	0,000	5,501	5,940	3,500	3,501	3,500	6,500	8,501	8,827	6,500	6,501			
Cota	17,096	17,201	17,376	17,084	17,096	17,336	17,096	17,006	17,286	17,069	17,006	17,246			

Estaca: 6		Cota Terreno: 17.115			Cota Projeto: 17.201			Cota Vermelha: -0.086		
		Lado Esquerdo						Lado Direito		
Ponto	102							102		
Distância	5,501							8,501		
Cota	17,376							17,286		

Estaca: 7		Cota Terreno: 16.974			Cota Projeto: 17.130			Cota Vermelha: -0.156			
		Lado Esquerdo						Lado Direito			
Ponto	10	12	40	49	100	101	14	18	60	69	101
Distância	3,500	0,000	5,501	5,804	3,500	3,501	3,500	6,500	8,501	8,933	6,501
Cota	17,025	17,130	17,305	17,103	17,025	17,265	17,025	16,935	17,215	16,927	17,175
Ponto	102						102				
Distância	5,501						8,501				
Cota	17,305						17,215				

Estaca: 7+14,610		Cota Terreno: 16.938			Cota Projeto: 17.078			Cota Vermelha: -0.140			
		Lado Esquerdo						Lado Direito			
Ponto	10	12	40	49	100	101	14	18	60	69	101
Distância	3,500	0,000	5,501	5,899	3,500	3,501	3,500	6,500	8,501	9,462	6,501
Cota	16,973	17,078	17,253	16,988	16,973	17,213	16,973	16,883	17,163	16,522	17,123
Ponto	102						102				
Distância	5,501						8,501				
Cota	17,253						17,163				

Estaca: 8		Cota Terreno: 16.883			Cota Projeto: 17.059			Cota Vermelha: -0.176			
		Lado Esquerdo						Lado Direito			
Ponto	10	12	40	49	100	101	14	18	60	69	101
Distância	3,500	0,000	5,501	5,972	3,500	3,501	3,500	6,500	8,501	9,125	6,501
Cota	16,954	17,059	17,234	16,920	16,954	17,194	16,954	16,864	17,144	16,728	17,104
Ponto	102						102				
Distância	5,501						8,501				
Cota	17,234						17,144				

Estaca: 8+7,720		Cota Terreno: 16.891			Cota Projeto: 17.029			Cota Vermelha: -0.138		
		Lado Esquerdo			Lado Direito					
Ponto	10	12	40	49	100	101	14	18		
Distância	3,500	0,000	5,501	6,046	3,500	3,501	3,500	6,500		
Cota	16,924	17,029	17,204	16,841	16,924	17,164	16,924	16,834		
Ponto	102									
Distância	5,501									
Cota	17,204									

Estaca: 8+14,610		Cota Terreno: 16.667			Cota Projeto: 17.001			Cota Vermelha: -0.334		
		Lado Esquerdo			Lado Direito					
Ponto	10	12	40	49	100	101	14	18		
Distância	3,500	0,000	5,501	6,564	3,500	3,501	3,500	6,500		
Cota	16,896	17,001	17,176	16,467	16,896	17,136	16,896	16,806		
Ponto	102									
Distância	5,501									
Cota	17,176									

Estaca: 9		Cota Terreno: 16.419			Cota Projeto: 16.978			Cota Vermelha: -0.559		
		Lado Esquerdo			Lado Direito					
Ponto	10	12	40	49	100	101	14	18	60	69
Distância	3,500	0,000	5,501	6,584	3,500	3,501	3,500	6,500	8,501	9,214
Cota	16,873	16,978	17,153	16,431	16,873	17,113	16,873	16,783	17,063	16,587
Ponto	102						102			
Distância	5,501						8,501			
Cota	17,153						17,063			

Estaca: 10		Cota Terreno: 16.336			Cota Projeto: 16.894			Cota Vermelha: -0.558		
		Lado Esquerdo			Lado Direito					
Ponto	10	12	40	49	100	101	14	18	60	69
Distância	3,500	0,000	5,501	6,779	3,500	3,501	3,500	6,500	8,501	9,227
Cota	16,789	16,894	17,069	16,217	16,789	17,029	16,789	16,699	16,979	16,495
Ponto	102									
Distância	5,501									
Cota	17,153									

Estaca: 10		Cota Terreno: 16.336		Cota Projeto: 16.894		Cota Vermelha: -0.558	
Lado Esquerdo				Lado Direito			
Ponto	102				102		
Distância	5,501				8,501		
Cota	17,069				16,979		

Estaca: 11		Cota Terreno: 16.177		Cota Projeto: 16.809		Cota Vermelha: -0.632	
Lado Esquerdo				Lado Direito			
Ponto	10	12	40	49	100	101	14
Distância	3,500	0,000	5,501	6,858	3,500	3,501	3,500
Cota	16,704	16,809	16,984	16,079	16,704	16,944	16,704
Ponto	102						102
Distância	5,501						8,501
Cota	16,984						16,894

Estaca: 12		Cota Terreno: 16.121		Cota Projeto: 16.725		Cota Vermelha: -0.604	
Lado Esquerdo				Lado Direito			
Ponto	10	12	40	49	100	101	14
Distância	3,500	0,000	5,501	6,750	3,500	3,501	3,500
Cota	16,620	16,725	16,900	16,068	16,620	16,860	16,620
Ponto	102						102
Distância	5,501						8,501
Cota	16,900						16,810

Estaca: 13		Cota Terreno: 16.040		Cota Projeto: 16.640		Cota Vermelha: -0.600	
Lado Esquerdo				Lado Direito			
Ponto	10	12	40	49	100	101	14
Distância	3,500	0,000	5,501	6,736	3,500	3,501	3,500
Cota	16,535	16,640	16,815	15,992	16,535	16,775	16,535
Ponto	102						102
Distância	5,501						8,501
Cota	16,815						16,725

Estaca: 14	Cota Terreno: 16.031				Cota Projeto: 16.556				Cota Vermelha: -0.525						
	Lado Esquerdo								Lado Direito						
Ponto	10	12	40	49	100	101	14	18	60	69	100	101			
Distância	3,500	0,000	5,501	6,563	3,500	3,501	3,500	6,500	8,501	9,435	6,500	6,501			
Cota	16,451	16,556	16,731	16,023	16,451	16,691	16,451	16,361	16,641	16,018	16,361	16,601			
Ponto	102						102								
Distância	5,501						8,501								
Cota	16,731						16,641								

Estaca: 14+13,180	Cota Terreno: 16.277				Cota Projeto: 16.500				Cota Vermelha: -0.223						
	Lado Esquerdo								Lado Direito						
Ponto	10	12	40	49	100	101	14	18	60	69	100	101			
Distância	3,500	0,000	5,501	6,394	3,500	3,501	3,500	6,500	8,501	8,587	6,500	6,501			
Cota	16,395	16,500	16,675	16,080	16,395	16,635	16,395	16,305	16,585	16,528	16,305	16,545			
Ponto	102						102								
Distância	5,501						8,501								
Cota	16,675						16,585								

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
200	PI-0	4000,000	6.954.400,9019	720.718,7774	17,174	323°16'50"
201		4020,000	6.954.412,8598	720.734,8089	17,053	323°16'50"
201+17,570	PCV	4037,570	6.954.423,3648	720.748,8925	17,089	323°16'50"
202		4040,000	6.954.424,8177	720.750,8404	17,090	323°16'50"
202+7,570	PTV	4047,570	6.954.429,3438	720.756,9083	17,055	323°16'50"
203		4060,000	6.954.436,7757	720.766,8718	16,990	323°16'50"
203+17,387	PI1	4077,387	6.954.447,1710	720.780,8084	16,791	323°35'36"
204		4080,000	6.954.448,7106	720.782,9202	16,765	323°54'22"
205		4100,000	6.954.460,4929	720.799,0812	16,937	323°54'22"
205+9,420	PIV	4109,420	6.954.466,0421	720.806,6928	16,855	323°54'22"
205+15,920	PIV	4115,920	6.954.469,8713	720.811,9451	16,887	323°54'22"
205+19,420	PIV	4119,420	6.954.471,9332	720.814,7733	16,814	323°54'22"
206		4120,000	6.954.472,2751	720.815,2423	16,818	323°54'22"
207		4140,000	6.954.484,0573	720.831,4033	16,519	323°54'22"
207+11,412	V	4151,412	6.954.490,7801	720.840,6245	16,634	323°54'22"

Estaca: 200		Cota Terreno: 17.174				Cota Projeto: 16.951				Cota Vermelha: 0.223			
		Lado Esquerdo								Lado Direito			
Ponto	10	12	40	49	100	101	14	60	69	100	101	102	
Distância	4,000	0,000	6,001	6,152	4,000	4,001	4,000	6,001	6,082	4,000	4,001	6,001	
Cota	16,831	16,951	17,111	17,011	16,831	17,071	16,831	17,111	17,057	16,831	17,071	17,111	
Ponto	102												
Distância	6,001												
Cota	17,111												

Estaca: 201		Cota Terreno: 17.053				Cota Projeto: 17.024				Cota Vermelha: 0.029			
		Lado Esquerdo								Lado Direito			
Ponto	10	12	30	39	100	101	14	60	69	100	101	102	
Distância	4,000	0,000	6,001	6,134	4,000	4,001	4,000	6,001	6,878	4,000	4,001	6,001	
Cota	16,904	17,024	17,184	17,316	16,904	17,144	16,904	17,184	16,600	16,904	17,144	17,184	
Ponto	102												
Distância	6,001												
Cota	17,184												

Estaca: 201+17.570		Cota Terreno: 17.089				Cota Projeto: 17.089				Cota Vermelha: 0.000			
		Lado Esquerdo								Lado Direito			
Ponto	10	12	100	101	102		14	60	69	100	101	102	
Distância	4,000	0,000	4,000	4,001	6,001		4,000	6,001	6,230	4,000	4,001	6,001	
Cota	16,969	17,089	16,969	17,209	17,249		16,969	17,249	17,096	16,969	17,209	17,249	

Estaca: 202		Cota Terreno: 17.090				Cota Projeto: 17.095				Cota Vermelha: -0.005			
		Lado Esquerdo								Lado Direito			
Ponto	10	12	30	39	100	101	14	60	69	100	101	102	
Distância	4,000	0,000	6,001	6,289	4,000	4,001	4,000	6,001	6,223	4,000	4,001	6,001	
Cota	16,975	17,095	17,255	17,543	16,975	17,215	16,975	17,255	17,107	16,975	17,215	17,255	
Ponto	102												
Distância	6,001												
Cota	17,255												

Estaca: 202+7,570		Cota Terreno: 17.055			Cota Projeto: 17.087			Cota Vermelha: -0.032				
		Lado Esquerdo						Lado Direito				
Ponto	10	12	30	39	100	101	14	60	69	100	101	102
Distância	4,000	0,000	6,001	6,102	4,000	4,001	4,000	6,001	6,215	4,000	4,001	6,001
Cota	16,967	17,087	17,247	17,348	16,967	17,207	16,967	17,247	17,105	16,967	17,207	17,247
Ponto	102											
Distância	6,001											
Cota	17,247											

Estaca: 203		Cota Terreno: 16.990			Cota Projeto: 17.036			Cota Vermelha: -0.046				
		Lado Esquerdo						Lado Direito				
Ponto	10	12	30	39	100	101	14	60	69	100	101	102
Distância	4,000	0,000	6,001	6,051	4,000	4,001	4,000	6,001	6,277	4,000	4,001	6,001
Cota	16,916	17,036	17,196	17,246	16,916	17,156	16,916	17,196	17,012	16,916	17,156	17,196
Ponto	102											
Distância	6,001											
Cota	17,196											

Estaca: 203+17,387		Cota Terreno: 16.791			Cota Projeto: 16.964			Cota Vermelha: -0.173				
		Lado Esquerdo						Lado Direito				
Ponto	10	12	40	49	100	101	14	60	69	100	101	102
Distância	4,000	0,000	6,001	6,047	4,000	4,001	4,000	6,001	6,481	4,000	4,001	6,001
Cota	16,844	16,964	17,124	17,093	16,844	17,084	16,844	17,124	16,804	16,844	17,084	17,124
Ponto	102											
Distância	6,001											
Cota	17,124											

Estaca: 204		Cota Terreno: 16.765			Cota Projeto: 16.954			Cota Vermelha: -0.189				
		Lado Esquerdo						Lado Direito				
Ponto	10	12	40	49	100	101	14	60	69	100	101	102
Distância	4,000	0,000	6,001	6,088	4,000	4,001	4,000	6,001	6,462	4,000	4,001	6,001
Cota	16,834	16,954	17,114	17,056	16,834	17,074	16,834	17,114	16,807	16,834	17,074	17,114
Ponto	102											
Distância	6,001											
Cota	17,124											

Estaca: 204		Cota Terreno: 16.765				Cota Projeto: 16.954				Cota Vermelha: -0.189							
		Lado Esquerdo								Lado Direito							
Ponto	102																
Distância	6,001																
Cota	17,114																

Estaca: 205		Cota Terreno: 16.937				Cota Projeto: 16.872				Cota Vermelha: 0.065			
		Lado Esquerdo								Lado Direito			
Ponto	10	12	40	49	100	101	14	60	69	100	101	101	102
Distância	4,000	0,000	6,001	6,759	4,000	4,001	4,000	6,001	6,101	4,000	4,001	4,000	6,001
Cota	16,752	16,872	17,032	16,527	16,752	16,992	16,752	17,032	16,965	16,752	16,992	16,992	17,032
Ponto	102												
Distância	6,001												
Cota	17,032												

Estaca: 205+9,420		Cota Terreno: 16.855				Cota Projeto: 16.833				Cota Vermelha: 0.022			
		Lado Esquerdo								Lado Direito			
Ponto	10	12	40	49	100	101	14	60	69	100	101	101	102
Distância	4,000	0,000	6,001	6,030	4,000	4,001	4,000	6,001	6,062	4,000	4,001	4,001	6,001
Cota	16,713	16,833	16,993	16,974	16,713	16,953	16,713	16,993	16,953	16,713	16,953	16,953	16,993
Ponto	102												
Distância	6,001												
Cota	16,993												

Estaca: 205+15,920		Cota Terreno: 16.887				Cota Projeto: 17.028				Cota Vermelha: -0.141			
		Lado Esquerdo								Lado Direito			
Ponto	10	12	40	49	100	101	14	60	69	100	101	101	102
Distância	4,000	0,000	6,001	6,486	4,000	4,001	4,000	6,001	6,786	4,000	4,001	4,001	6,001
Cota	16,908	17,028	17,188	16,865	16,908	17,148	16,908	17,188	16,665	16,908	17,148	16,908	17,188
Ponto	102												
Distância	6,001												
Cota	17,188												

Estaca: 205+19,420		Cota Terreno: 16.814				Cota Projeto: 16.923				Cota Vermelha: -0.109			
		Lado Esquerdo								Lado Direito			
Ponto	10	12	40	49	100	101	14	60	69	100	101	102	
Distância	4,000	0,000	6,001	6,224	4,000	4,001	4,000	6,001	6,916	4,000	4,001	6,001	
Cota	16,803	16,923	17,083	16,934	16,803	17,043	16,803	17,083	16,473	16,803	17,043	17,083	
Ponto	102												
Distância	6,001												
Cota	17,083												

Estaca: 206		Cota Terreno: 16.818				Cota Projeto: 16.929				Cota Vermelha: -0.111			
		Lado Esquerdo								Lado Direito			
Ponto	10	12	40	49	100	101	14	60	69	100	101	102	
Distância	4,000	0,000	6,001	6,245	4,000	4,001	4,000	6,001	6,977	4,000	4,001	6,001	
Cota	16,809	16,929	17,089	16,926	16,809	17,049	16,809	17,089	16,439	16,809	17,049	17,089	
Ponto	102												
Distância	6,001												
Cota	17,089												

Estaca: 207		Cota Terreno: 16.519				Cota Projeto: 17.125				Cota Vermelha: -0.606			
		Lado Esquerdo								Lado Direito			
Ponto	10	12	40	49	100	101	14	60	69	100	101	102	
Distância	4,000	0,000	6,001	6,810	4,000	4,001	4,000	6,001	7,417	4,000	4,001	6,001	
Cota	17,005	17,125	17,285	16,746	17,005	17,245	17,005	17,285	16,341	17,005	17,245	17,285	
Ponto	102												
Distância	6,001												
Cota	17,285												

Estaca: 207+11,412		Cota Terreno: 16.634				Cota Projeto: 17.237				Cota Vermelha: -0.603			
		Lado Esquerdo								Lado Direito			
Ponto	10	12	40	49	100	101	14	60	69	100	101	102	
Distância	4,000	0,000	6,001	6,853	4,000	4,001	4,000	6,001	7,489	4,000	4,001	6,001	
Cota	17,117	17,237	17,397	16,829	17,117	17,357	17,117	17,397	16,405	17,117	17,357	17,397	
Ponto	102												
Distância	6,001												
Cota	17,285												

Estaca: 207+11,412		Cota Terreno: 16.634	Cota Projeto: 17.237	Cota Vermelha: -0.603
		Lado Esquerdo		
Ponto	102			Lado Direito
Distância	6,001			
Cota	17,397			