ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE ASCURRA
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO COM BLOCO RETANGULAR, DRENAGEM PLUVIAL, E SINALIZAÇÃO VIÁRIA

RUA VITÓRIO GADOTTI
Extensão: 153,80 m.
Área a pavimentar pista de rolamento = 1.101,17 m²
Área de calçadas (paver) = 315,98 m²
Área total a pavimentar (pista e calçadas) = 1.417,15 m²

MEMORIAL DESCRITIVO E
PROJETO EXECUTIVO

POSICAO ENGENHARIA CIVIL LTDA:10602346000113

Assinado de forma digital por POSICAO ENGENHARIA CIVIL LTDA:10602346000113
Dados: 2025.04.15 15:14:04 -03'00'

POSIÇÃO ENGENHARIA CIVIL EIRELI ME
SANDRO PISA
CREA/SC 046.722-4
ENGENHEIRO CIVIL

Ascurra, ABRIL de 2025.

APRESENTAÇÃO

Este caderno visa relatar o conjunto de obras projetadas, na RUA VITÓRIO GADOTTI, localizada no Bairro ESTAÇÃO nesta cidade de Ascurra, estado de Santa Catarina.

Na busca de garantir aos moradores da cidade melhores condições de tráfego local é que a atual administração tem se preocupado em efetuar a pavimentação da RUA VITÓRIO GADOTTI.

Neste caderno serão apresentados o Memorial Descritivo e o Projeto Executivo da obra em questão, sendo:

- Memorial Descritivo, visa relatar o conjunto de obras projetadas, de modo que venha a beneficiar o bom andamento do cronograma pré-estabelecido. Estas especificações zelam pela segurança, eficiência e qualidade da obra durante sua implantação.

- Projeto Executivo, apresenta todas as plantas, perfil e detalhes, que serão necessários para a execução dos projetos:

Geométrico;
Terraplenagem;
Drenagem Pluvial;
Pavimentação;
Acessibilidade aos passeios e Obras Complementares;
Sinalização Viária.

ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

Os serviços de campo executados nos Estudos Topográficos tiveram por objetivo avaliar as condições atuais da via, de modo geral, buscou-se uma caracterização do relevo existente bem como cadastro dos principais elementos interferentes nos acidentes geotécnicos.

A metodologia adotada para o levantamento foi com o uso de aparelho GPS Geodésio RTK/ESTAÇÃO TOTAL.

A definição do eixo projetado ocorreu com base no traçado da estrada já existente, realizando pequenas correções em alguns locais.

No levantamento cadastral foi executado registro sistemático e ordenado de todos os dispositivos lindeiros, tais como cercas e entradas particulares, assim como as edificações existentes na área de interesse do projeto. Foram medidos, linearmente e angularmente, referidos dispositivos e edificações, possibilitando, a qualquer tempo, a restituição e reprodução gráfica, com detalhes suficientes que permitem o desenho com precisão.

ESTUDOS HIDROLÓGICOS

O objetivo do Estudo Hidrológico está fundamentalmente ligado à definição dos elementos necessários ao estudo vazão dos dispositivos de drenagem que se fizerem exigidos ao longo da via.

Como etapa única deste estudo foi desenvolvida a identificação das áreas de drenagem em vista em campo e inventariou-se os dados hidrológicos da região fornecida por órgãos oficiais.

Dados

Para esta obra está sendo utilizado os dados de intensidade de precipitação do Grupo de Pesquisa em Recursos Hídricos (GPRH), da Universidade Federal de Viçosa.

$$i = \frac{6649{,}15 \times T^{0{,}21}}{(t + 43)^{1{,}1}}$$

Onde:
i = Intensidade de chuva mm/horas;
T = Período de retorno em anos;
t = Tempo de concentração da bacia em horas.

a) Determinações das vazões

A descarga em uma determinada seção de estudo é função das características fisiográficas da bacia de contribuição.

Segundo Tucci (2004) e Souza Pinto (1973), ambos consideram o método racional plausível para áreas de 2 a 5 km², desta forma está sendo adotado para o cálculo das vazões de projeto de acordo com os seguintes critérios:

- Bacias com áreas até 2 km² (200 ha): Método Racional;
- Bacias com áreas superiores a 2 km²: Método do Hidrograma Unitário Triangular.

b) Procedimento Metodológico

O estudo foi desenvolvido com o objetivo de se estabelecer uma correlação entre área e deflúvio para a bacia aplicando o Método Racional, visto que as mesmas apresentam áreas inferiores a 2 km² (200 ha), que pressupõe a determinação das bacias de contribuição.

Tempo de Recorrência

Neste projeto foi adotado um tempo de recorrência de 10 anos em função do tipo de obra.

Tempo de Concentração

O tempo de concentração inicial foi fixado em 5 minutos para a primeira boca de cada trecho e para as subsequentes boca Utilizou-se a Fórmula publicada no “Califórnia Culverts Practice”.

$$Tc = 57 \times L^{1{,}155} \times H^{-0{,}385}$$

Onde:
Tc = Tempo de concentração em minutos;
L = Comprimento do talvegue mais extenso metros;

H = Desnível em metros.

Aplicação do Método Racional
Utilizou-se o Método Racional mediante ao emprego da expressão:

$Q = 0,278 \times C \times I \times A$

Onde:

Q = vazão em m^3/ s;
C = coeficiente de escoamento ou deflúvio;
I = intensidade de precipitação em mm/h;
A = área da bacia, em km^2.

Para aplicação do método proposto, faz-se necessário fixar o coeficiente de escoamento devido às características físicas da superfície da bacia tais como; forma, declividade, comprimento do talvegue, rede de drenagem e formação do escoamento superficial representado pelo quadro a seguir:

TIPO DE SUPERFICIE	COEFICIENTE DE DEFLÚVIO "C"
Ruas:	
Asfalto	0,70 a 0,95
Concreto	0,80 a 0,95
Comércio:	
Áreas Centrais	0,70 a 0,95
Áreas de periferia do centro	0,50 a 0,70
Residencial:	
Áreas de uma única família	0,30 a 0,50
Multi-unidades, isoladas	0,40 a 0,60
Multi-unidades, ligadas	0,60 a 0,75
Residencial (suburbana)	0,25 a 0,40
Área de apartamentos	0,50 a 0,70
Industrial:	
Áreas leves	0,50 a 0,80
Áreas densas	0,60 a 0,90
Parques, cemitérios	0,10 a 0,25
Playgrounds	0,20 a 0,35
Terrenos baldios	0,10 a 0,30

PROJETO GEOMÉTRICO

A elaboração do Projeto Geométrico desenvolveu-se com apoio nos elementos levantados na fase de estudo topográfico e nas normas para Projetos Geométricos de Estradas de Rodagem, e demais estudos e projetos inter-relacionados.

Com base no levantamento topográfico, foi lançado o eixo da rua, tentando usar ao máximo o eixo da rua existente.

O greide foi projetado de maneira a corrigir alguns pontos críticos, procurando sempre que possível atender aos pontos de cotas obrigatórias, conservando-se ao máximo o existente.

A Rua tem as seguintes características técnicas:

Número de pista: pista simples.
Largura da pista: VARIÁVEL
Largura dos passeios: VARIÁVEL.

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

O projeto de terraplenagem tem por objetivo a definição das seções transversais em corte e aterro, a determinação, localização e distribuição dos volumes dos materiais.

Em função das características próprias do Projeto (pavimentação da rua), o greide lançado no Projeto Geométrico procurou adequá-lo à situação existente.

Materiais escavados, sendo de boa qualidade, deverão ser aproveitados para aterros.

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

Considerações

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

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

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

Dimensionamento

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

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

A Equação de PELTIER é dada pela seguinte expressão:

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

Sendo:

E = Espessura total do pavimento, em cm;

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

IS = CBR do subleito, em porcentagem;

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

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

Ocorrendo materiais com índice de suporte (ISC) abaixo de 3% e ou com expansão acima de 1%, abaixo da superfície de regularização, deverá ser feita substituição por material de 2ª categoria devidamente compactado, com índice de suporte ≥ 20%, até atingir a cota determinada de terraplenagem.

Utilizando como base a especificação de serviço supracitada o volume de tráfego e classificado em 03 faixas, conforme o volume de veículos comerciais (caminhões) que incidem sobre as mesmas conforme segue:

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

Como para a via em estudo tem-se um volume de tráfego de veículos comerciais inferior a 100 veículos/dia utilizaremos o quadro abaixo, obtido da especificação supracitada, que resume os estudos desenvolvidos para dimensionamento da camada estrutural do pavimento.

CBR SUBLEITO	ESPESSURA DA BASE (AREIA + BLOCO DE CONCRETO)	ESPESSURA DE REFORÇO DE SUBLEITO	ESPESSURA TOTAL E = Ep+Er
1%	15	62	77
2%	15	52	67
3%	15	43	58
4%	15	37	52
5%	15	32	47
6%	15	27	42
7% a 13%	15	23	38
Acima de 13%	15	NPR*	23

Assim, como a via em estudo apresenta subleito com características acima de 13%, está sendo proposta uma camada estrutural do pavimento constituída por:

Colchão de areia: e = 8 cm;

Bloco retangular – fck ≥ 35 MPa: e = 8 cm.

PROJETO DE SINALIZAÇÃO

A sinalização corresponde ao conjunto de sinais de trânsito e dispositivos de segurança colocados na via pública com o objetivo de garantir sua utilização adequada, possibilitando melhor fluidez no trânsito e maior segurança dos veículos, ciclistas e pedestres que nela circulam.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1.0 - SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 - Placa de obra em chapa de aço galvanizado

Compreende: fornecimento, instalação e manutenção das placas, pintadas conforme orientação da FISCALIZAÇÃO.

Medição: pela área da placa efetivamente instalada.

Considerações: A placa deverá ser executada conforme padrão do Governo Federal e deverá seguir o manual visual de placas e adesivos de obras modelo CAIXA, confeccionada em chapas de aço galvanizado nas dimensões do modelo, e montada sobre estrutura de madeira serrada.

A placa deverá situar-se na área de influência da obra, em local visível e estratégico, sem prejuízo para a sinalização do trânsito e para terceiros.

A **CONTRATADA** não só ficará responsável pelo fornecimento, montagem e assentamento da placa, mas também estará obrigada a desmontá-la e removê-la, ao final da obra, mediante autorização da **FISCALIZAÇÃO.**

2.0 - TERRAPLENAGEM

2.1 - Escavação mecânica de material 1ª categoria

Compreende: A execução deste serviço compreende a escavação e transporte de material, constituinte de terreno natural ao longo do eixo da via que incidem nos limites da marcação dos off-sets, os quais estão referenciados pelas cotas do greide projetado de terraplenagem e definem o gabarito da via projetada.

Material de 1ª categoria - Aquele composto por solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro até 15 cm, e com qualquer teor de umidade, proveniente do corte e rebaixo de pista escavando o de material necessário para efetuar a implantação do gabarito projetado e da nota de serviço de terraplenagem.

Este serviço consiste no corte de material necessário para efetuar a implantação do gabarito projetado.

A operação de rebaixamento da pista de rolamento deve ser efetuada com trator de esteiras com lâmina, escavadeira hidráulica, moto niveladora e ou equipamento mais apropriado para realização do serviço.

Os materiais escavados que não forem reaproveitados devem ser transportados para bota foras autorizados e licenciados.

Medição: pelo volume cúbico medido no maciço dos cortes através das seções transversais.

2.2 - Carga, transporte e descarga

2.2.1 - Carga, manobra e descarga de materiais

Compreende: A carga e descarga do material escavado e/ou removido proveniente dos solos escavados em jazidas ou pedreiras para a obra e da obra para bota fora os quais deverão ser depositados sobre caminhões basculantes.

Medição: deverá ser medido em metros cúbicos correspondente ao volume geométrico de material escavado.

2.2.2 - Transporte de material com caminhão basculante

Compreende: O transporte do material proveniente dos cortes e rebaixos para bota foras autorizados e licenciados, bem como o transporte do material de jazida e pedreira para a obra a ser aplicado no corpo de aterro, recomposição dos rebaixos e ou preenchimento das remoções.

Medição: por metros cúbicos de material proveniente do volume geométrico das escavações de material em obra, jazida e pedreira multiplicados pela distância média percorrida, correspondente à unidade de metros cúbicos por quilometro.

2.2.3 - Execução e compactação de aterro

Compreende: o aterro das áreas vinculadas a conformação do greide da terraplanagem.

Efetuar o espalhamento com equipamento mecânico complementando com regularização manual utilizando pás e enxadas, compactar utilizando placas vibratórias atingindo as cotas do meio-fio implantado.

Medição: pelo volume geométrico de material aplicado na obra.

3.0 - DRENAGEM

3.1 - Escavação mecânica de vala com profundidade de até 1,5 m, com escavadeira hidráulica

Compreende: Escavação e carga mecanizada em solo não rochoso de profundidade de até 1,5 metros, atendendo às dimensões estabelecidas no detalhe tipo de projeto utilizando escavadeira hidráulica ou equipamento similar.

A vala deverá ser bem alinhada de modo a garantir à tubulação um perfeito alinhamento. Os fundos das valas devem obedecer a declividade conforme no projeto, sem que haja saliências.

O material escavado será reutilizado para o reaterro das valas, o excesso será destinado ao bota fora.

Medição: pelo volume escavado, medido no corte da vala.

3.2 – Carga, manobra e descarga de materiais

Medição: por metro cubico de carga transportada.

3.3 - Transporte de material com caminhão basculante

Compreende: O transporte do material proveniente das escavações de valas para bota foras autorizados e licenciados, bem como o transporte do material de jazida e pedreira para a obra a ser aplicado no corpo de aterro, recomposição dos rebaixos e ou preenchimento das remoções.

Medição: por metros cúbicos de material proveniente do volume geométrico das escavações de material em obra, jazida e pedreira multiplicados pela distância média percorrida, correspondente à unidade de metros cúbicos por quilometro.

3.4 - Fornecimento e assentamento de tubo de concreto, inclusive rejunte com argamassa 1:3 cimento e areia

3.4.1 – Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais - DN 30 cm e 40 cm

Compreende: Após a execução do berço, lançar e alinhar os tubos pela geratriz superior obedecendo às cotas, declividades e alinhamentos, efetuando inclusive o rejuntamento dos tubos com argamassa (cimento e areia)

Medição: Por metro linear.

3.4.2 - Tubo de concreto armado - classe PA-1 - DN 30 cm e 40 cm

Compreende: Os tubos têm o objetivo de conduzir os deflúvios que se desenvolvem na plataforma da via projetada captados pelas caixas coletoras e ou pelos talvegues intermitentes ou permanentes que transpõem a mesma.

Os tubos de concreto armados deverão ser do tipo e dimensões indicados no projeto e neste memorial descritivo. A qualificação da tubulação com relação à resistência à compressão diametral será controlada através dos ensaios preconizados pela norma da ABNT NBR 8890/03

Medição: Por metro linear de cada segmento concluído.

3.5 - Caixa coletora

3.5.1 - Para Tubo DN 30 cm e 40 cm

Compreende: As caixas coletoras são caracterizadas como dispositivos de captação, localizados junto aos bordos dos meios-fios, que através das tubulações transversais transferem os deflúvios para redes longitudinais.

Estes dispositivos deverão ser moldados "in loco", nos locais indicados, obedecendo às cotas e os alinhamentos de projeto, conforme detalhes construtivos.

Os materiais utilizados para construções das caixas são: argamassa de assentamento, concreto, formas, aço, alvenaria em tijolos maciços, grelha em concreto e reboco. O concreto deverá ter resistência a compressão de fck = > 25 Mpa.

Medição: os itens serão medidos por unidade executada.

3.5.2 – Caixa de ligação para Tubo DN 40 cm

Compreende: Este dispositivo deverá ser moldado "in loco" nos locais indicados, obedecendo às cotas e os alinhamentos de projeto e detalhes tipo.

Implantar a caixa de ligação conforme indicado no projeto de drenagem.

Utilizar para construção dos dispositivos os seguintes materiais: concreto e formas. O concreto deverá ter resistência a compressão de fck = > 25 Mpa.

Medição: Por unidade executada

3.6 - Berço para tubulação

3.6.1 – Tabua de madeira não aparelhado (dimensão mínima 2,5x23 cm)
3.6.2 - Lastro de brita

Compreende: Após a liberação da escavação da vala, nivelar o fundo da mesma nas cotas previstas, efetuando posteriormente a execução do berço composto por lastro de brita (tipo nº 01) e pranchão de madeira.

Efetuar o lançamento de brita utilizando equipamentos mecânicos, em seguida efetuar o espalhamento manual com pás e enxadas.

Medição: O pranchão será medido por metro linear assentado e a brita por metro cúbico de material espalhado no fundo da vala.

3.6.3 - Carga, manobra e descarga de materiais

Compreende: A carga e descarga do material escavado e/ou removido proveniente dos solos escavados em jazidas ou pedreiras para a obra e da obra para bota fora os quais deverão ser depositados sobre caminhões basculantes.

Medição: deverá ser medido em metros cúbicos correspondente ao volume geométrico de material escavado.

3.6.4 - Transporte de material com caminhão basculante

Compreende: O transporte do material proveniente dos cortes e rebaixos para bota foras autorizados e licenciados, bem como o transporte do material de jazida e pedreira para a obra a ser aplicado no corpo de aterro, recomposição dos rebaixos e ou preenchimento das remoções.

Medição: por metros cúbicos de material proveniente do volume geométrico das escavações de material em obra, jazida e pedreira multiplicados pela distância média percorrida, correspondente à unidade de metros cúbicos por quilometro.

3.7 – Reaterro de vala

3.7.1 - Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira

Compreende: consiste na restauração das áreas escavadas das valas utilizando material da escavação.

Os equipamentos mecânicos necessários aos serviços de carga, transporte e colocação do material são: escavadeira hidráulica ou retroescavadeira e caminhão basculante.

Após a execução do berço e colocação dos tubos o reaterro das valas, o qual deverá ser compactado utilizando equipamentos tipo vibro - propulsores de operação manual até uma altura de 60 cm acima da geratriz superior da tubulação, após esta altura será permitida a compactação mecânica.

Medição: os reaterro das valas serão medidos por metro cúbico de material aplicado para recomposição da mesma obtida pelo resultado de subtração do volume geométrico da escavação descontando volume da tubulação executada (área do tubo x extensão).

A carga do material será medida em metros cúbicos, obtido pelo volume cúbico geométrico de material necessário a recomposição das valas escavadas.

4.0 - PAVIMENTAÇÃO

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

A seguir apresentamos uma síntese destas especificações que estabelecem em relação a cada tipo de serviço as técnicas de execução, ao controle geométrico, ao equipamento utilizado e a mensuração dos mesmos.

4.1 - Regularização e compactação de subleito até 20cm de espessura

Compreende: Este serviço consiste na regularização do gabarito de terraplenagem mediante pequenos cortes ou aterros (espessuras < = 20 cm) de material até atingir o greide de projeto, procede-se a escarificação, quando necessário, seguida de pulverização, umedecido ou secagem, compactação e acabamento conforme cotas e larguras das notas de serviço e obedecendo as declividades projetadas.

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

Em especial na largura do gabarito de pavimentação realizar ensaios de índice de suporte Califórnia (DNER-ME 049/94) o qual deve ser igual ou superior ao utilizado para reforço existente no dimensionamento do pavimento. Não tolerar expansão dos materiais superior a 2%. Obter grau de compactação mínima de 100% do procton normal e teor de umidade máximo de +/-2 cm em relação às cotas de greide projetado.

Os equipamentos utilizados para execução deste serviço são: moto niveladora, rolos compactadores, grade de discos e carro tanque distribuidor de água.

Medição: em metros quadrados de plataforma concluída.

4.2 – Pavimentação em BLOCO RETANGULAR, esp. 8 cm, assentado sobre colchão de areia de 8 cm

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Proceder com a correta colocação no assentamento do pavimento, conforme especificações de assentamento abaixo pré-definidas e da norma DNER-ES 327/97.

Os BLOCOS destinados a pavimentação terão valores mínimos necessários e previstos conforme projeto.

Não deverão ser tolerados assentamentos de unidades com formas geométricas indefinidas, sem base regular.

A matéria prima dos BLOCOS deverá ser de concreto usinado com fck 35 MPa, conforme NBR-9781, não sendo permitido o assentamento de unidades com material de qualidade inferior, que venham a sofrer com o uso a desintegração das partículas que a compõem.

Para os arremates será permitido o emprego de unidades cujo dimensionamento seja igual a meio BLOCO conforme indicação do projeto.

As fugas entre cada peça deverão ter aberturas de 3 mm, com tolerância de 2 mm.

O processo de preenchimentos das fugas deverá ser feito com pó de pedra, espalhadas em camada de 2cm de espessura, onde será empregado vassouras ou rodo na operação de penetração nas fugas.

Logo após a conclusão do serviço de rejuntamento, o pavimento será devidamente compactado com auxílio de compactador do tipo "Vibratório". A compactação deverá progredir dos bordos para o centro, paralelamente ao eixo da pista de modo uniforme, que cada passada atinja a metade da outra faixa de rolamento, até a completa fixação dos BLOCOS, isto é, até quando não se observar nenhuma movimentação da base pavimentada pela passagem do vibrador.

A compactação das partes inacessíveis aos compactadores deverá ser efetuada por meio de Soquetes manuais ou mecânicos adequados a ocasião.

Medição: em metros quadrados de pista concluída.

4.3 - Meio fio de concreto pré-moldado, rejuntado com argamassa 1:3 cimento e areia, incluindo escavação e reaterro (100x15x13x30 cm) – Alinhamento da Rua

Compreende: a implantação deste dispositivo visa proteger e estabilizar a estrutura do pavimento da pista, além de servir confinamento e travamento dos blocos intertravados da faixa de tráfego. Durante a execução obedecer aos alinhamentos e cota de projeto, como também executar juntas de dilatação a cada 10 metros.

O concreto utilizado para confecção da peça deverá apresentar fck ≥15 MPa e ser preparado conforme NBR 6118/80 quanto ao traço, lançamento e cura, além de atender as dimensões em projeto.

Medição: por metro linear executado.

5 .0 - ACESSIBILIDADE AOS PASSEIOS/OBRAS COMPLEMENTARES

5.1 - Passeios

5.1.1 - Raterro mecanizado com escavadeira hidráulica.

Compreende: O aterro dos passeios com material reaproveitado proveniente dos cortes e rebaixos. O material reaproveitado deverá ser selecionado, não podendo apresentar-se saturado ou estar misturado com material orgânico ou vegetação tipo raízes, galhos, etc.

Efetuar o espalhamento com equipamento mecânico complementando com regularização manual utilizando pás e enxadas, compactar utilizando placas vibratórias atingindo as cotas do meio-fio implantado.

Não haverá necessidade de reforço adicional nos locais destinados ao acesso de veículos aos lotes.

Medição: pelo volume geométrico de material aplicado na obra.

5.1.2 - Execução De Passeio Em Piso Intertravado, Com Bloco Retangular De 20 X 10 Cm, Espessura 6 cm, Cor Natural.

5.1.3 - Execução De Passeio Em Piso Intertravado podotátil, Com Bloco Retangular De 20 X 10 Cm, Espessura 6 cm. Cor Vermelho.

Compreende: O assentamento dos blocos intertravados de concreto com fck ≥ 35 Mpa (tipo paver ou paver podotátil) de espessura de 6 cm sobre a camada de nivelada de areia, aplicada sobre camada de solo devidamente compactada e regularizada. Referente ao rejuntamento das peças deverá ser utilizado pó de pedra para o perfeito acabamento dos passeios.

O paver utilizado deve ter resistência de 35 Mpa (comprovado por laudo técnico), além de atender as especificações das normas da ABNT (NBR 9781/87).

Especificações Técnicas

Cor conforme projeto padrão. Dimensão da peça: 10 cm x 20 cm x 6 cm

Aplicação: O solo do subleito deve estar isento de vegetal e impurezas, regularizado, compactado e não deverá ter expansão maior que 2%.

Os materiais escolhidos para compor as camadas de subleito e base deverão seguir as determinações da FISCALIZAÇÃO.

O assentamento deve ser feito o colchão de areia ou pedrisco. Não serão admitidos torrões de argila, matéria orgânica ou outras substâncias nocivas;

Os blocos pré-moldados de concreto deverão atender no mínimo os seguintes requisitos: peças homogêneas e compactas de modo que atendam as normas pertinentes; não possuir trincas, fraturas ou outros defeitos; ser manipulados com as devidas precauções, para não ter sua qualidade prejudicada.

Nota: Recomenda-se inicialmente a colocação dos travamentos (meio fios). Estes espaços devem ser construídos antes do lançamento da camada de areia de assentamento dos blocos de concreto, de maneira a colocar a areia e os blocos dentro de uma "caixa", cujo fundo é a superfície compactada da base e as paredes são as estruturas de confinamento.

Para perfeita execução da obra, os materiais referidos neste documento, a CONTRATADA se obriga sob as responsabilidades legais vigentes a prestar toda assistência técnica e administrativa necessária. Para fornecimento dos materiais contratados, caberá a CONTRATADA fornecer os materiais de forma adequada e suficiente para garantir a conclusão das obras dentro do prazo fixado, atendendo à produtividade estabelecida para a mão de obra e os serviços e com a qualidade desejada.

Todos os materiais empregados serão de primeira qualidade, atendendo à boa técnica, objetivando a obtenção de um acabamento esmerado nos serviços que só serão aceitos nessas condições, devendo ainda satisfazer rigorosamente as normas técnicas brasileiras pertinentes.

Medição: em metros quadrados de área revestida dos passeios.

5.1.4 - Guia de Contenção

Meio fio de concreto pré-moldado, rejuntado com argamassa 1:3 cimento e areia, incluindo escavação e reaterro (100x15x13x20 cm) – Alinhamento muros.

Compreende: A implantação deste dispositivo visa proteger e estabilizar a estrutura do pavimento da pista, além de servir confinamento e travamento dos blocos intertravados da faixa de tráfego. Durante a execução obedecer aos alinhamentos e cota de projeto, como também executar juntas de dilatação a cada 10 metros.

O concreto utilizado para confecção da peça deverá apresentar fck ≥15 MPa e ser preparado conforme NBR 6118/80 quanto ao traço, lançamento e cura, além de atender as dimensões em projeto.

Medição: Por metro linear executado.

6.0 - SINALIZAÇÃO

6.1 - Sinalização Vertical

6.1.1 – Fornecimento e implantação de placa em aço

Compreende: A colocação deste dispositivo para o controle de trânsito transmitindo mensagens visando a regulamentar, advertir ou indicar quanto ao uso da via, pelos veículos, ciclistas e pedestres de forma segura e eficiente. As placas deverão ser fixadas no suporte de sustentação com parafusos galvanizados com porcas e arruelas.

Os itens que compõem as placas verticais deverão atender as exigências mínimas descritas a seguir:

- A película refletiva deverá ser com grau de intensidade refletiva do tipo “grau técnico” e constituído de micro esferas de vidro aderidas a uma resina sintética. Deve ser resistente a intempéries, possuir grande grau de angularidade de maneira a proporcionar ao sinal características de forma, como a noite sob luz refletiva.
- Chapas de aço galvanizado, na espessura mínima de 1,25 mm, com no mínimo 270 g/m² de zinco. A superfície posterior da chapa deverá ser preparada com tinta preta fosca. As chapas para as placas deverão ser totalmente refletivas, sendo que a superfície que irá receber a mensagem deverá ser preparada com primmer.

  Medição: por metro quadrado de área de placa implantada.

6.1.2 - Fornecimento e implantação suporte metálico p/ fixação de placa, inclusive base de concreto

Compreende: O suporte e a base de concreto para fixação das placas, o qual deverá ser em tubo de aço galvanizado com diâmetro de duas polegadas e comprimento conforme projeto.

Medição: Por unidade instalada.

POSICAO ENGENHARIA CIVIL LTDA:10602346000113

Assinado de forma digital por POSICAO ENGENHARIA CIVIL LTDA:10602346000113
Dados: 2025.04.15 15:14:36 -03'00'

POSIÇÃO ENGENHARIA CIVIL EIRELI ME
SANDRO PISA
CREA/SC 046.722-4
ENGENHEIRO CIVIL

Ascurra, ABRIL de 2025

MEMORIAL DE CÁLCULOS

Obra: PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO VIÁRIA
Rua: RUA VITORIO GADOTTI - BAIRRO ESTAÇÃO - ASCURRA/SC
Data: 03/10/2025
BDI: 22,00%

Item	Serviço
1	**SERVIÇOS PRELIMINARES**
1.1	Placa de obra em chapa de aço galvanizado
	1,20 x 2,40 = 2,88 m²
2	**TERRAPLENAGEM**
2.1	Escavação mecânica de mat. 1ª categoria
	Conforme planilha de terraplenagem = 12 m³
2.2	Carga, transporte e descarga
2.2.1	Carga, manobra e descarga de materiais
	12 m³
2.2.2	Transporte com caminhão basculante 14 m³ (da obra para o bota fora, local especificado pela Prefeitura)
	500 metros longe da Rua
	12 - 9,5 = 2,5 m³xkm
2.2.3	Reaterro mecanizado de vala com escavedeira hidráulica
	conforme planilha de terraplenagem = 9,5 m³
3	**DRENAGEM**
3.1	Escavação mecânica de vala com profundidade de até 1,5 m, com retro escavadeira
	Conforme planilha de dimensionamento e drenagem = 515.06 m³
3.2	Carga, manobra e descarga de areia, brita com caminhão basculante até 6 m³
	Conforme planilha de dimensionamento e drenagem = 404.28 m³
3.3	Transporte com caminhão basculante 14 m³, em via pavimentada, DMT até 30 Km
	(da obra para o bota fora, local especificado pela Prefeitura)
	110.78 x 1 = 110.78 m3xkm
3.4	Fornecimento e assentamento de tubo de concreto, inclusive rejunte com argamassa 1:3 cimento e areia
3.4.1	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS
	Contagem conforme projeto / planilha de dimensionamento = 14,00 m
3.4.1.1	TUBO CONCRETO ARMADO, CLASSE PA-1, PB, DN 300 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890)
	Contagem conforme projeto / planilha de dimensionamento = 14,00 m
3.4.2	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS
	Contagem conforme projeto / planilha de dimensionamento = 71,00 m
3.4.2.1	TUBO CONCRETO ARMADO, CLASSE PA-1, PB, DN 400 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890)
	Contagem conforme projeto / planilha de dimensionamento = 71,00 m
3.4.3	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 500 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS
	Contagem conforme projeto / planilha de dimensionamento = 45,00 m
3.4.3.1	TUBO CONCRETO ARMADO, CLASSE PA-1, PB, DN 500 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890)
	Contagem conforme projeto / planilha de dimensionamento =45,00 m
3.5	Caixa Coletora e Caixa de Ligação
3.5.1	Para Tubo DN 30 cm
	Contagem conforme projeto / planilha de dimensionamento = 5 und
3.5.2	Para Tubo DN 40 cm

	Contagem conforme projeto / planilha de dimensionamento = 3 und
3.5.3	Para Tubo DN 50 cm
	Contagem conforme projeto / planilha de dimensionamento = 3 und
3.5.4	Para Tubo DN 100cm
	Contagem conforme projeto / planilha de dimensionamento = 1 und
3.6	Berço a Tubulação
3.6.1	tábua de madeira não aparelhada de 2,5 cm x 23cm, pinus ou equivalente
	contagem conforme projeto/ planilha de dimensionamento = 195,00m
3.6.2	lastro de brita
	contagem conforme projeto/ planilha de dimensionamento = 26,16m3
3.6.3	carga, monabra e descarga de materiais
	contagem conforme projeto/ planilha de dimensionamento = 26.16m3
3.6.4	Transporte com caminhão basculante 14 m³, em via pavimentada, DMT até 30 Km(da jazida até a obra)
	26.16x 1 = 26.16 m3xkm
3.7	Reaterro de vala
3.7.1	Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira
	Conforme planilha de dimensionamento e drenagem = 404.28m³
4	**PAVIMENTAÇÃO**
4.1	Regularização e compactação de subleito até 20cm de espessura
	Área a ser regularizada = 1.103,20 m² (conforme comando polyline do Autocad no perimetro da pista)
4.2	EXECUÇÃO DE VIA EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 8 CM
	Área a ser pavimentada = 1.103,20 m² (conforme comando polyline do Autocad no perimetro da pista)
4.3	Meio fio de concreto pré-moldado, rejuntado com argamassa 1:3 cimento e areia, incluindo escavação e reaterro (100x15x13x30 cm) - Alinhamento Rua
	Medição de acordo com perímetro da área a ser pavimentada: (dois lados da pista) = 333,60 m
5	**PASSEIOS**
5.1	Passeios
5.1.1	Execução De Passeio Em Piso Intertravado, Com Bloco Retangular De 20 X 10 Cm, Espessura 6 cm, Cor Natural.
	Área = 262,42 m²
5.1.2	Execução De Passeio Em Piso Intertravado podotátil, Com Bloco Retangular De 20 X 10 Cm, Espessura 6 cm. Cor Vermelho.
	Área = 44,36 m²
5.1.3	Meio fio de concreto pré-moldado, rejuntado com argamassa 1:3 cimento e areia, incluindo escavação e reaterro (100x15x13x20 cm) - Alinhamento Muros
	Medição de acordo com perímetro externo do passeio: Conforme comando "list" Auto Cad = 262,80 m
6	**SINALIZAÇÃO**
6.1	Sinalizaçao Vertical
6.1.1	Confecção de placa de sinalização tot. refletiva
	R1=1,00 und Área = 0,30 x 1 = 0,30 m2
	Total: 0,30 m²
6.1.2	Fornecimento e implantação suporte metálico p/ fixação de placa, inclusive base de concreto
	Contagem conforme projeto de sinalização = 1 und
6.2	Sinalização Horizontal
6.2.2	Pintura Meio Fio =333,70 m x 0,15 m = 50,05 m²

POSIÇÃO ENGENHARIA CIVIL EIRELI ME
ENG. SANDRO PISA
CREA/SC 046.722-4

POSICAO ENGENHARIA CIVIL LTDA:10602346000113

Assinado de forma digital por POSICAO ENGENHARIA CIVIL LTDA:10602346000113
Dados: 2025.10.03 08:56:04 -03'00'

COMPOSIÇÃO DE PREÇOS

COMP 01	Caixa coletora Para Tubo de 40 DN					Unidade: und
Referência:	Elaborado pelo projetista					
Tipo	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unit	Total (R$)
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,80	R$ 24,73	R$ 93,97
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,50	R$ 35,59	R$ 124,57
SINAPI	100341	FORMA MANUSEAVEIS PARA PAREDES DE CONCRETOS MOLDADAS IN LOCO	m²	0,28	R$ 53,03	R$ 14,85
SINAPI	92769	ARMAÇÃO DE LAGE DE ESTRUTURA	KG	5,69	R$ 12,82	R$ 72,95
SINAPI	94965	CONCRETO FCK=25MPA, VIRADO EM BETONEIRA, SEM LANCAMENTO	m³	0,14	R$ 586,89	R$ 82,16
SINAPI	7258	ALVENARIA EM TIJOLO CERAMICO MACICO 5X10X20 cm (ESPESSURA 10CM)	UND	443,00	R$ 0,73	R$ 323,39
SINAPI	100480	ARGAMASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, INCLUSO ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	m³	0,09	R$ 925,46	R$ 83,29
		TOTAL GERAL				R$795,18

COMP 02	Caixa coletora Para Tubo de 100 DN					Unidade: und
Referência:	Elaborado pelo projetista					
Tipo	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unit	Total (R$)
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	6,01	R$ 24,73	R$ 148,63
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,92	R$ 35,59	R$ 210,69
SINAPI	96616	LASTRO CONCRETO MAGRO	m³	0,17	R$ 954,59	R$ 162,28
SINAPI	100341	FORMA MANUSEAVEIS PARA PAREDES DE CONCRETOS MOLDADAS IN LOCO	m²	1,00	R$ 53,03	R$ 53,03
SINAPI	97090	ARMAÇÃO EM TELA DE ACO Q-138	m²	1,00	R$ 12,82	R$ 12,82
SINAPI	94965	CONCRETO FCK=25MPA, VIRADO EM BETONEIRA, SEM LANCAMENTO	m³	0,10	R$ 586,89	R$ 58,69
SINAPI	7258	ALVENARIA EM TIJOLO CERAMICO MACICO 5X10X20 cm (ESPESSURA 10CM)	UND	5,84	R$ 0,73	R$ 4,26
SINAPI	100480	ARGAMASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, INCLUSO ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	m³	0,19	R$ 925,46	R$ 175,84
SINAPI	43440	CONJUNTO PRE MOLADO COMPOSTO POR GRELHA / CONCRETO	UND	1,00	R$ 495,17	R$ 495,17
		TOTAL GERAL				R$1.321,41

COMP 03	Caixa coletora Para Tubo de 30 DN					Unidade: und
Referência:	Elaborado pelo projetista					
Tipo	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unit	Total (R$)
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,50	R$ 24,73	R$ 86,56
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,30	R$ 35,59	R$ 117,45
SINAPI	100341	FORMA MANUSEAVEIS PARA PAREDES DE CONCRETOS MOLDADAS IN LOCO	m²	0,20	R$ 53,03	R$ 10,61
SINAPI	92769	ARMAÇÃO DE LAGE DE ESTRUTURA	KG	4,92	R$ 12,82	R$ 63,07
SINAPI	94965	CONCRETO FCK=25MPA, VIRADO EM BETONEIRA, SEM LANCAMENTO	m³	0,10	R$ 586,89	R$ 58,69
SINAPI	7258	ALVENARIA EM TIJOLO CERAMICO MACICO 5X10X20 cm (ESPESSURA 10CM)	UND	281,00	R$ 0,73	R$ 205,13
SINAPI	100480	ARGAMASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, INCLUSO ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	m³	0,06	R$ 925,46	R$ 55,53
		TOTAL GERAL				R$597,04

COMP 04	Caixa coletora Para Tubo de 50 DN					Unidade: und
Referência:	Elaborado pelo projetista					
Tipo	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unit	Total (R$)
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,60	R$ 24,73	R$ 89,03
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,40	R$ 35,59	R$ 121,01
SINAPI	100341	FORMA MANUSEAVEIS PARA PAREDES DE CONCRETOS MOLDADAS IN LOCO	m²	0,36	R$ 53,03	R$ 19,09
SINAPI	92769	ARMAÇÃO DE LAGE DE ESTRUTURA	KG	6,44	R$ 12,82	R$ 82,56
SINAPI	94965	CONCRETO FCK=25MPA, VIRADO EM BETONEIRA, SEM LANCAMENTO	m³	0,18	R$ 586,89	R$ 105,64
SINAPI	7258	ALVENARIA EM TIJOLO CERAMICO MACICO 5X10X20 cm (ESPESSURA 10CM)	UND	605,00	R$ 0,73	R$ 441,65
SINAPI	100480	ARGAMASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, INCLUSO ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	m³	0,12	R$ 925,46	R$ 111,06
		TOTAL GERAL				R$970,04

COMP. 04	Fornecimento e implantação suporte metálico p/ fixação de placa, inclusive base de concreto					Unidade: und
Referência:	Elaborada pelo Projetista					
Tipo	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unit	Total (R$)
SINAPI-I	7696	Tubo de Aço Galvanizado com costura Classe Média DN 2" E=3,65mm - 5,10 Kg/m	m	9,00	R$66,37	R$597,33
SINAPI	93358	Escavação Manual em solo Profundidade até 1,30 m	m³	0,090	R$97,82	R$8,80
SINAPI	94963	CONCRETO FCK=15MPA, CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANCAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS	m³	0,090	R$524,58	R$47,21
		TOTAL GERAL				R$653,35

POSICAO ENGENHARIA CIVIL LTDA:10602346000113

Assinado de forma digital por POSICAO ENGENHARIA CIVIL LTDA:10602346000113
Dados: 2025.10.03 08:54:56 -03'00'

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA (SEM DESONERAÇÃO)

Obra: PAVIMENTAÇÃO EM PAVER, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO VIÁRIA
Rua: RUA VITORIO GADOTTI - BAIRRO ESTAÇÃO - ASCURRA/SC
Data: 19/01/2026
BDI: 22,00%

Item	Código	Serviço	Fonte	Unidade	Quantidade	Preço unit s/ BDI	Preço unit c/ BDI	Total (R$)
1		**SERVIÇOS PRELIMINARES**						
1.1	103689	Placa de obra em chapa de aço galvanizado (dim. 1,2 x 2,4 m)	SINAPI	m²	2,88	R$ 469,32	R$ 572,57	R$ 1.649,00
		TOTAL DO ITEM						**R$ 1.649,00**
2		**TERRAPLENAGEM**						
2.1	101116	Escavação mecânica de mat. 1ª categoria	SINAPI	m³	12,00	R$ 2,60	R$ 3,17	R$ 38,04
2.2		Carga, transporte e descarga						
2.2.1	100980	Carga, manobra e descarga de materiais	SINAPI	m³	12,00	R$ 6,87	R$ 8,38	R$ 100,56
2.2.2	95876	Transporte com caminhão basculante 14 m³ (da obra para o bota fora)	SINAPI	m³ x km	2,50	R$ 2,29	R$ 2,79	R$ 6,98
2.2.3	96385	Execução e compactação de aterro	SINAPI	m³	9,50	R$ 13,86	R$ 16,91	R$ 160,65
2.2.4	90781	Topografo com encargos complementares	SINAPI	H	16,00	R$ 33,26	R$ 40,58	R$ 649,28
		TOTAL DO ITEM						**R$ 955,51**
3		**DRENAGEM**						
3.1	90106	Escavação mecânica de vala com profundidade de até 1,5 m, com retroescavadeira	SINAPI	m³	515,06	R$ 9,16	R$ 11,18	R$ 5.758,37
3.2	100980	Carga, manobra e descarga de materiais com caminhão basculante	SINAPI	m³	404,28	R$ 6,87	R$ 8,38	R$ 3.387,87
3.3	95876	Transporte com caminhão basculante 14 m³ (da obra para o bota fora)	SINAPI	m³ x km	110,78	R$ 2,29	R$ 2,79	R$ 309,08
3.4		Fornecimento e assentamento de tubo de concreto, inclusive rejunte com argamassa 1:3 cimento e areia - tubo 300mm						
3.4.1.1	92808	Assentamento de Tubo de Concreto para Redes Coletoras de Águas Pluviais, Diâmetro de 300mm, Junta Rígida, Instalado em local com baixo nível de interferências (não inclui fornecimento.	SINAPI	m	14,00	R$ 27,69	R$ 33,78	R$ 472,92
3.4.2	37450	Tubo de Concreto, Classe PA-1, DN 300 mm, para Águas Pluviais (NBR 8890)	SINAPI	m	14,00	R$ 38,67	R$ 47,18	R$ 660,52
3.5		Caixa Coletora e Caixa de Ligação						
3.5.1	COMP. 03	Caixa Coletora - Tubo DN 30 cm	COMP.1	und	5,00	R$ 603,70	R$ 736,51	R$ 3.682,55
3.4		Fornecimento e assentamento de tubo de concreto, inclusive rejunte com argamassa 1:3 cimento e areia - tubo 400mm						
3.4.2	92809	Assentamento de Tubo de Concreto para Redes Coletoras de Águas Pluviais, Diâmetro de 400mm, Junta Rígida, Instalado em local com baixo nível de interferências (não inclui fornecimento.	SINAPI	m	71,00	R$ 38,55	R$ 47,03	R$ 3.339,13
3.4.2.1	37451	Tubo de Concreto, Classe PA-1, DN 400 mm, para Águas Pluviais (NBR 8890)	SINAPI	m	71,00	R$ 53,99	R$ 65,87	R$ 4.676,77
3.5		Caixa Coletora e Caixa de Ligação						
3.5.2	COMP. 01	Caixa Coletora - Tubo DN 40 cm	COMP.1	und	3,00	R$ 802,96	R$ 979,61	R$ 2.938,83
3.4		Fornecimento e assentamento de tubo de concreto, inclusive rejunte com argamassa 1:3 cimento e areia - tubo 500mm						
3.4.3	92822	Assentamento de Tubo de Concreto para Redes Coletoras de Águas Pluviais, Diâmetro de 500mm, Junta Rígida, Instalado em local com baixo nível de interferências (não inclui fornecimento.	SINAPI	m	47,00	R$ 54,93	R$ 67,01	R$ 3.149,47
3.4.3.1	37452	Tubo de Concreto, Classe PA-1, DN 500 mm, para Águas Pluviais (NBR 8890)	SINAPI	m	47,00	R$ 78,47	R$ 95,73	R$ 4.499,31
3.5		Caixa Coletora e Caixa de Ligação						
3.5.3	COMP. 04	Caixa Coletora - Tubo DN 50 cm	COMP.1	und	3,00	R$ 978,40	R$ 1.193,65	R$ 3.580,95
3,6		Berço a Tubulação						
3.6.1	6212	Tábua de madeira não aparelhada de 2,5 cm x 30 cm, Pinus ou equivalente	SINAPI	m	195	R$ 12,00	R$ 14,64	R$ 2.854,80
3.6.2	4721	Lastro de Brita	SINAPI	m³	26,16	R$ 111,91	R$ 136,53	R$ 3.571,62

3.9.3	100980	Carga, manobra e descarga de materiais com caminhão basculante	sinapi	m³	26,16	R$ 6,87	R$ 8,38	R$	219,22
3.9.4	95876	Transporte com caminhão basculante 14 m³	SINAPI	m³ x km	26,16	R$ 2,29	R$ 2,79	R$	72,99
3.10.	93379	Reaterro de vala	SINAPI	m³	404,28	R$ 21,33	R$ 26,02	R$	10.519,37
		TOTAL DO ITEM						**R$**	**53.693,77**
4		**PAVIMENTAÇÃO**							
4.1	100576	Regularização e compactação de subleito até 20cm de espessura	SINAPI	m²	1.101,17	R$ 3,20	R$ 3,90	R$	4.294,56
4.2	92398	EXECUÇÃO DE VIA EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 25 X 15 CM, ESPESSURA 8 CM	SINAPI	m²	1.101,17	R$ 84,61	R$ 103,22	R$	113.662,77
4.3	94273	Meio fio de concreto pré-moldado, rejuntado com argamassa 1:3 cimento e areia, incluindo escavação e reaterro (100x15x13x30 cm)	SINAPI	m	333,70	R$ 48,19	R$ 58,79	R$	19.618,22
		TOTAL DO ITEM						**R$**	**137.575,55**
6		**SINALIZAÇÃO**							
6.1		Sinalizaçao Vertical							
6.1.1	5213416	PLACA DE SINALIZACAO EM CHAPA DE ACO NUM 16 COM PINTURA REFLETIVA	SICRO	m²	0,30	R$ 400,24	R$ 488,29	R$	146,49
6.1.2	COMP. 04	Fornecimento e implantação suporte metálico p/ fixação de placa, inclusive base de concreto		und	1,00	R$ 759,86	R$ 927,02	R$	927,02
6.2		Sinalizacao Horizontal							
6.2.1	102498	Pintura de Meio Fio com tinta a base de Cal	SINAPI	M	333,70	R$ 1,92	R$ 2,34	R$	780,86
		TOTAL DO ITEM						**R$**	**1.854,37**
		VALOR TOTAL DA OBRA						**R$**	**195.728,20**
Obs.:	Referência de Preço: SINAPI - 12/2025 e SICRO Out/2025								
	Os encargos sociais para mão-de-obra horista e mensalista atendem ao estabelecido no SINAPI								

LARA DIULIANE BOSSE:09344558990

Assinado de forma digital por LARA DIULIANE BOSSE:09344558990
Dados: 2026.01.20 11:59:14 -03'00'

PREFEITURA DE ASCURRA

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

Obra: PAVIMENTAÇÃO EM PAVER, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO VIÁRIA
Rua: RUA VITORIO GADOTTI - BAIRRO ESTAÇÃO - ASCURRA/SC
Data: 19/01/2026
BDI: 22,00%

Item	*Descrição so Serviços*	*Valor dos Serviço*	*Peso (%)*	*MÊS 01*				*MÊS 02*				*MÊS 03*			
				Simples (%)	*Acumulado (%)*	*Simples (R$)*	*Acumulado (R$)*	*Simples (%)*	*Acumulado (%)*	*Simples (R$)*	*Acumulado (R$)*	*Simples (%)*	*Acumulado (%)*	*Simples (R$)*	*Acumulado (R$)*
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R$ 1.649,00	0,84%	100,00%	100,00%	R$ 1.649,00	R$ 1.649,00	0,00%	100,00%	R$ 0,00	R$ 1.649,00	0,00%	100,00%	R$ 0,00	R$ 1.649,00
2	TERRAPLENAGEM	R$ 955,51	0,49%	100,00%	100,00%	R$ 955,51	R$ 955,51	0,00%	100,00%	R$ 0,00	R$ 955,51	0,00%	100,00%	R$ 0,00	R$ 955,51
3	DRENAGEM	R$ 53.693,77	27,43%	50,00%	50,00%	R$ 26.846,89	R$ 26.846,89	50,00%	100,00%	R$ 26.846,89	R$ 53.693,77	0,00%	100,00%	R$ 0,00	R$ 53.693,77
4	PAVIMENTAÇÃO	R$ 137.575,55	70,29%	30,00%	30,00%	R$ 41.272,67	R$ 41.272,67	30,00%	60,00%	R$ 41.272,67	R$ 82.545,33	40,00%	100,00%	R$ 55.030,22	R$ 137.575,55
6	SINALIZAÇÃO	R$ 1.854,37	0,95%	0,00%	0,00%	R$ 0,00	R$ 0,00	0,00%	0,00%	R$ 0,00	R$ 0,00	100,00%	100,00%	R$ 1.854,37	R$ 1.854,37
TOTAL GERAL		**R$ 195.728,20**	**100,00%**	**36,13%**	**36,13%**	**R$ 70.724,06**	**R$ 70.724,06**	**34,80%**	**70,94%**	**R$ 68.119,55**	**R$ 138.843,61**	**29,06%**	**100,00%**	**R$ 56.884,59**	**R$ 195.728,20**

LARA DIULIANE BOSSE:09344558990

Assinado de forma digital por LARA DIULIANE BOSSE:09344558990
Dados: 2026.02.10 09:39:30 -03'00'

PREFEITURA DE ASCURRA

CALCULO BDI				
Item do BDI	**1º Quartil**	**Médio**	**3º Quartil**	**Valores Propostos**
Administração Central	3,80%	4,01%	4,67%	**4,01%**
Seguro e Garantia	0,32%	0,40%	0,74%	**0,40%**
Risco	0,50%	0,56%	0,97%	**0,56%**
Despesas Financeiras	1,02%	1,11%	1,21%	**1,11%**
Lucro	6,64%	7,30%	8,69%	**7,30%**
I1: PIS e COFINS				**3,65%**
I2: ISSQN (conforme legislação municipal)				**3,00%**
I3: Cov. Prev. S/ Rec. Bruta (Lei 13161/15 - Desoneração)				**4,50%**
BDI - SEM Desoneração da folha de pagamento				**22,00%**
BDI - SEM Desoneração = [(1+AC+S+G+R)X(1+DF)X(1+L)/(1-I1-I2)]-1				
RUA VITORIO GADOTTI - ESTAÇÃO - ASCURRA/SC				

POSICAO ENGENHARIA CIVIL LTDA:10602346000113

Assinado de forma digital por POSICAO ENGENHARIA CIVIL LTDA:10602346000113
Dados: 2025.04.15 11:14:14 -03'00'

POSIÇÃO ENGENHARIA CIVIL EIRELI ME
ENG. CIVIL SANDRO PISA
CREA/SC 046.722-4

.

PLANILHA DE QUANTITATIVOS DE ESCAVAÇÕES E REATERROS

Numero do Trecho	Extensão	Quant. de Tubos	Cota Terreno a Montante	Cota Terreno a Jusante	Cota Galeria a Montante	Cota Galeria a Jusante	Prof. Esc. Montante H	Prof. Esc. Jusante H	Largura da Prancha	Espessura da Prancha	Espessura Brita 1	Tubo Diam.	Espessura Parede E	Folga Escavação F	Largura Escavação B	Vol. Externo do Tubo	Seção Esc. Montante	Seção Esc. Jusante	Volume Brita 1	Volume Escavação	Volume Reaterro	Reat. Sobre Tubo Mont. A	Reat. Sobre Tubo Jus. A
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m3)	(m2)	(m2)	(m3)	(m3)	(m3)	(m)	(m)
BLS01I/ BLS01P	6,600	7,00	81,700	81,520	80,460	80,350	1,240	1,170	0,3000	0,03	0,08	0,30	0,03	0,40	0,76	0,67	0,942	0,889	0,40	6,04	4,92	0,78	0,71
BLS01P / BLS02P	28,700	29,00	81,520	80,700	80,350	80,070	1,170	0,630	0,3000	0,03	0,08	0,40	0,04	1,40	1,88	5,19	2,200	1,184	4,32	48,56	38,84	0,59	0,05
BLS02I / BLS02P	6,700	7,00	81,420	80,700	80,730	80,070	0,690	0,630	0,3000	0,03	0,08	0,30	0,03	0,40	0,76	0,68	0,524	0,479	0,41	3,36	2,22	0,22	0,17
BLS02P / BLS03P	26,000	26,00	80,700	80,600	80,070	79,880	0,630	0,720	0,3000	0,03	0,08	0,40	0,04	0,40	0,88	4,70	0,554	0,634	1,83	15,44	8,71	0,05	0,13
BLS03P / BLS04P	15,200	16,00	80,600	80,430	79,880	79,730	0,720	0,700	0,3000	0,03	0,08	0,40	0,04	0,40	0,88	2,75	0,634	0,616	1,07	9,50	5,56	0,13	0,12
BLS04P /BLS05P	26,900	27,00	80,430	80,630	79,730	79,510	0,700	1,120	0,3000	0,03	0,08	0,50	0,05	0,40	1,00	7,61	0,700	1,120	2,15	24,48	14,52	0,00	0,41
BLS05P /BLS06P	14,000	14,00	80,630	80,780	79,510	79,400	1,120	1,380	0,3000	0,03	0,08	0,50	0,05	0,40	1,00	3,96	1,120	1,380	1,12	17,50	12,32	0,41	0,67
BLS06P /CL01P	23,750	24,00	80,780	81,200	79,400	79,190	1,380	2,010	0,3000	0,03	0,08	0,50	0,05	0,40	1,00	6,72	1,380	2,010	1,90	40,26	31,46	0,67	1,31
CL01P/RIBEIRAO	45,000	45,00	81,200	80,500	79,190	78,190	2,010	2,310	0,3000	0,03	0,08	1,00	0,10	2,40	3,60	50,89	7,236	8,316	12,96	349,92	285,73	0,71	1,01
TOTAL																			26,16	515,06	404,28		

QUANTIDADE TOTAL DE TUBOS COM DIÂMETRO DE 0,30 m	14,00
QUANTIDADE TOTAL DE TUBOS COM DIÂMETRO DE 0,40 m	71,00
QUANTIDADE TOTAL DE TUBOS COM DIÂMETRO DE 0,50 m	65,00
QUANTIDADE TOTAL DE TUBOS COM DIÂMETRO DE 1,00 m	45,00
VOLUME TOTAL DE ESCAVAÇÃO	515,06
VOLUME TOTAL DE BRITA	26,16
VOLUME TOTAL DA PRANCHA DE MADEIRA	1,45
VOLUME TOTAL DA TUBULAÇÃO	83,18
VOLUME TOTAL DE MATERIAL A REMOVER (BOTA FORA)	110,78

POSICAO ENGENHARIA CIVIL LTDA:10602346000113

Assinado de forma digital por POSICAO ENGENHARIA CIVIL LTDA:10602346000113
Dados: 2025.04.15 11:15:18 -03'00'

POSIÇÃO ENGENHARIA
SANDRO PISA
CREA-SC: 046.722-4

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DAS GALERIAS

Numero do Trecho	Extensão	Cota Terreno a Montante	Cota Terreno a Jusante	Cota Galeria a Montante	Cota Galeria a Jusante	Prof, Coletor a Montante	Prof, coletor a Jusante	Declividade do Trecho	Área de Cont. Simples	Área de Cont Acumulda	Tempo de Concentração	Tempo de Escoamento	Coeficiente Rugosidade	Coeficiente Escoamento	Intesidade Chuva	Vazão Calc.	Diam. Calc.	Diam. Adot.	Y/D	Teta	Raio Hidráulico	Área	Velocidade	Vazão Efetiva
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m2)	(m2)	(min)	(mim)			(mm/min)	(m3/s)	(m)	(m)		(Rd)	(m)	(m2)	(m/s)	(m3/s)
BLS01I/ BLS01P	6,600	81,700	81,520	80,460	80,350	1,240	1,170	0,0167	700,00	700,00	5,00	0,06	0,013	0,40	2,369	0,0111	0,12	0,30	0,514	3,20	0,08	0,04	1,79	0,0653
BLS01P / BLS02P	28,700	81,520	80,700	80,350	80,070	1,170	0,630	0,0098	3000,00	3700,00	5,06	0,29	0,013	0,40	2,365	0,0583	0,25	0,40	0,514	3,20	0,10	0,06	1,66	0,1076
BLS02I / BLS02P	6,700	81,420	80,700	80,730	80,070	0,690	0,630	0,0985	1800,00	5500,00	5,35	0,03	0,013	0,40	2,344	0,0859	0,19	0,30	0,514	3,20	0,08	0,04	4,34	0,1587
BLS02P / BLS03P	26,000	80,700	80,600	80,070	79,880	0,630	0,720	0,0073	1900,00	7400,00	5,38	0,30	0,013	0,40	2,342	0,1155	0,34	0,40	0,514	3,20	0,10	0,06	1,43	0,0931
BLS03P / BLS04P	15,200	80,600	80,430	79,880	79,730	0,720	0,700	0,0099	1900,00	9300,00	5,68	0,15	0,013	0,40	2,320	0,1439	0,35	0,40	0,514	3,20	0,10	0,06	1,66	0,1082
BLS04P /BLS05P	26,900	80,430	80,630	79,730	79,510	0,700	1,120	0,0082	1800,00	11100,00	5,83	0,25	0,013	0,40	2,310	0,1709	0,39	0,50	0,514	3,20	0,13	0,10	1,76	0,1786
BLS05P /BLS06P	14,000	80,630	80,780	79,510	79,400	1,120	1,380	0,0079	1900,00	13000,00	6,09	0,14	0,013	0,40	2,291	0,1986	0,41	0,50	0,514	3,20	0,13	0,10	1,72	0,1750
BLS06P /CL01	23,750	80,780	81,200	79,400	79,190	1,380	2,010	0,0088	1900,00	14900,00	6,22	0,22	0,013	0,40	2,282	0,2266	0,42	0,50	0,514	3,20	0,13	0,10	1,83	0,1857
CL01P/RIBEIRAO	45,00	81,200	79,200	79,190	78,190	2,010	1,010	0,0222	50000,00	64900,00	6,44	0,16	0,013	0,40	2,266	0,9804	0,62	1,00	0,514	3,20	0,25	0,41	4,60	1,8692

CÁLCULO DA VAZÃO DE PROJETO

A vazão de projeto foi obtida pela equação do Método racional:

$$Q = C \cdot i \cdot A$$

Onde:
Q = vazão de projeto
C = Coeficiente de escoamento superficial
.i = Intensidade de chuva
A= Área de contribuição

Considerações:
Período de retorno = 10 anos
Intensidade de chuva = 2,369 mm/min (posto de Blumenau)
Tempo de concentração inicial = 5 min
Coeficiente de escoamento superficial = 0,25 (edificações com muitas superfícies livres)

DIMENSIONAMENTO DAS GALERIAS

A capacidade de escoamento pela galeria será calculada pela fórmula de Manning, considerando-se seção plena:

$$Q = (A/n) \cdot Rh^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

Onde:
Q = Capacidade de escoamento
n = Coeficiente de rugosidade da tubulação
Rh = Raio hidráulico
I = Declividade da galeria

Considerações:
Coeficiente de rugosidade da tubulação = 0,013 (tubos de concreto)

Após o calculo à seção plena, adota-se um diâmetro comercial, superior ao calculado e recalcula-se a vazão real para este novo diâmetro, agora com Y/D, verificando a velocidade na galeria, que deverá estar entre 0,75 m/s e 5,0 m/s.

POSIÇÃO ENGENHARIA
SANDRO PISA
CREA-SC: 046.722-4

POSICAO ENGENHARIA CIVIL LTDA:10602346000113

Assinado de forma digital por POSICAO ENGENHARIA CIVIL LTDA:10602346000113
Dados: 2025.04.15 11:16:01 -03'00'