



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA

**DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DA VALA DO RIO
APA EXISTENTE ENTRE A RUA LAURINDO JANUÁRIO
DA SILVEIRA ATÉ A AV. DAS MANGUEIRAS ALÉM DOS
ESTUDOS E PROJETO DE OACS NAS TRAVESSIAS DA
SERVIDÃO ONDAS DO MAR E AV. DAS MANGUEIRAS,
NA LAGOA DA CONCEIÇÃO**

Volume Único



Contrato N° 771/SMI/2021
Janeiro/2026

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO.....	1 - 1
2 MAPA DE SITUAÇÃO.....	2 - 1
3 ESTUDO TOPOGRÁFICO.....	3 - 1
3.1 Introdução.....	3 - 1
3.2 A topografia.....	3 - 1
3.3 Sistema Geodésico Brasileiro.....	3 - 1
3.4 Projeção, sistema de referência e altitude.....	3 - 2
3.5 Transporte de Coordenadas e altitudes.....	3 - 2
3.6 Poligonal Planialtimétrica.....	3 - 5
3.6.1 Monumentalização.....	3 - 6
3.7 Poligonal Auxiliar.....	3 - 6
3.8 Levantamentos Topográficos.....	3 - 6
3.9 Equipamentos Utilizados.....	3 - 7
3.10 Processamentos Geodésicos e Topográficos.....	3 - 11
3.11 Modelagem digital do terreno.....	3 - 12
3.12 Monografia dos Pontos Implantados na Poligonal Planialtimétrica.....	3 - 12
3.13 Planta topográfica.....	3 - 17
3.14 Registro Fotográfico.....	3 - 17
4 ESTUDO HIDROLÓGICO.....	4 - 1
4.1 Introdução.....	4 - 1
4.2 Coleta de dados.....	4 - 1
4.3 Dados relativos a região.....	4 - 3
4.3.1 Pluviometria.....	4 - 3
4.3.1.1 Tipos climáticos.....	4 - 3
4.3.1.2 Série histórica.....	4 - 3
4.3.1.3 Precipitações mensais e anuais.....	4 - 3
4.4 Determinação das curvas de Intensidade – Duração – Frequência.....	4 - 6
4.5 Cálculo da equação geral de chuvas intensas.....	4 - 13
4.6 Tempo de concentração.....	4 - 16
4.7 Cálculo de vazões.....	4 - 16
4.7.1 Tempos de recorrência.....	4 - 17
4.7.2 Declividade efetiva.....	4 - 17
4.7.3 Coeficiente de deflúvio.....	4 - 17
4.7.4 Método Racional.....	4 - 18
5 PROJETO DE DRENAGEM.....	5 - 1
5.1 Introdução.....	5 - 1
5.2 Diagnóstico do problema.....	5 - 1

5.3	Estudos das valas	5 - 3
5.3.1	Análise da vala existente	5 - 3
5.3.2	Estudos da vala para atender a vazão da bacia para Tr=25 anos.....	5 - 7
5.3.3	Conclusões e Recomendações.....	5 - 11
5.4	Obras de arte correntes.....	5 - 12
5.4.1	Metodologia.....	5 - 13
5.4.2	Introdução à verificação/dimensionamento das obras de arte correntes.....	5 - 13
5.5	Dispositivos de drenagem utilizados.....	5 - 15
5.6	Memória de cálculo de quantidades das soluções indicadas.....	5 - 16
5.6.1	Remoção de concreto simples.....	5 - 16
5.6.2	Remoção do muro de pedra existente.....	5 - 16
5.6.3	Reconstrução do muro de pedra existente.....	5 - 17
5.6.4	Retirada e reposição do pavimento asfáltico existente.....	5 - 18
5.6.5	Escavação, reaterro e escoramento do bueiro projetado.....	5 - 18
5.6.6	Fundação do bueiro celular projetado.....	5 - 19
5.6.7	Ensecadeiras.....	5 - 19
5.6.8	Reconstrução do muro de pedra.....	5 - 19
6	EQUIPE TÉCNICA.....	6 - 1
7	PRANCHAS.....	7 - 1
8	ORÇAMENTO.....	8 - 1
8.1	Resumo do orçamento.....	8 - 1
8.2	Demonstrativo do Orçamento.....	8 - 2
8.3	Metodologia.....	8 - 5
8.3.1	Instalações e manutenção de canteiros de obras.....	8 - 5
8.3.2	Mobilização e desmobilização.....	8 - 5
8.3.3	Administração Local.....	8 - 5
8.3.4	Custos unitários	8 - 6
8.3.5	Custo Unitário de Transporte.....	8 - 6
8.3.6	Custo Unitário Total.....	8 - 6
8.3.7	Bonificação.....	8 - 6
8.4	Resumo das Distâncias de Transporte.....	8 - 8
8.5	Instalação e Manutenção do Canteiro de Obras.....	8 - 10
8.6	Custos de Mobilização/Desmobilização.....	8 - 11
8.7	Custos de Administração Local.....	8 - 12
8.8	Curva ABC.....	8 - 13
8.9	Cronograma Físico-Financeiro.....	8 - 16
8.10	Pesquisa de Mercado.....	8 - 17
8.11	Custos Unitários Básicos de Serviços.....	8 - 23

1 APRESENTAÇÃO

O Contrato Nº 771SMI/2021 assinado em 05/10/2021, entre o Município de Florianópolis, representado pela Secretaria Municipal de Infraestrutura, e a Prosul, Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda, tem como objeto a Contratação de empresa de consultoria para execução de serviços técnicos especializados de apoio e assessoramento técnico à PMF na elaboração de estudos e projetos e na supervisão de obras conforme Edital de Pregão Presencial nº 242/SMA/DSLCL/2021 e seus anexos.

Esse documento refere-se ao **Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição (060-25):**

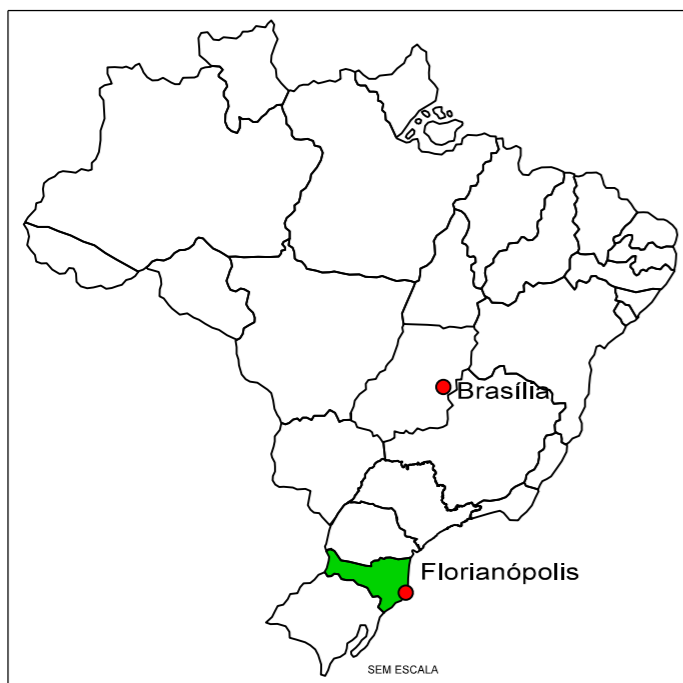
Os principais elementos de adjudicação são:

- Edital Nº 242/SMA/DSLCL/2021
- Proposta: PR 080-21 de 05/07/2021
- Contrato: Nº 771/SMI/2021 de 05/10/2021
- Ordem de Serviço: 14/05/25

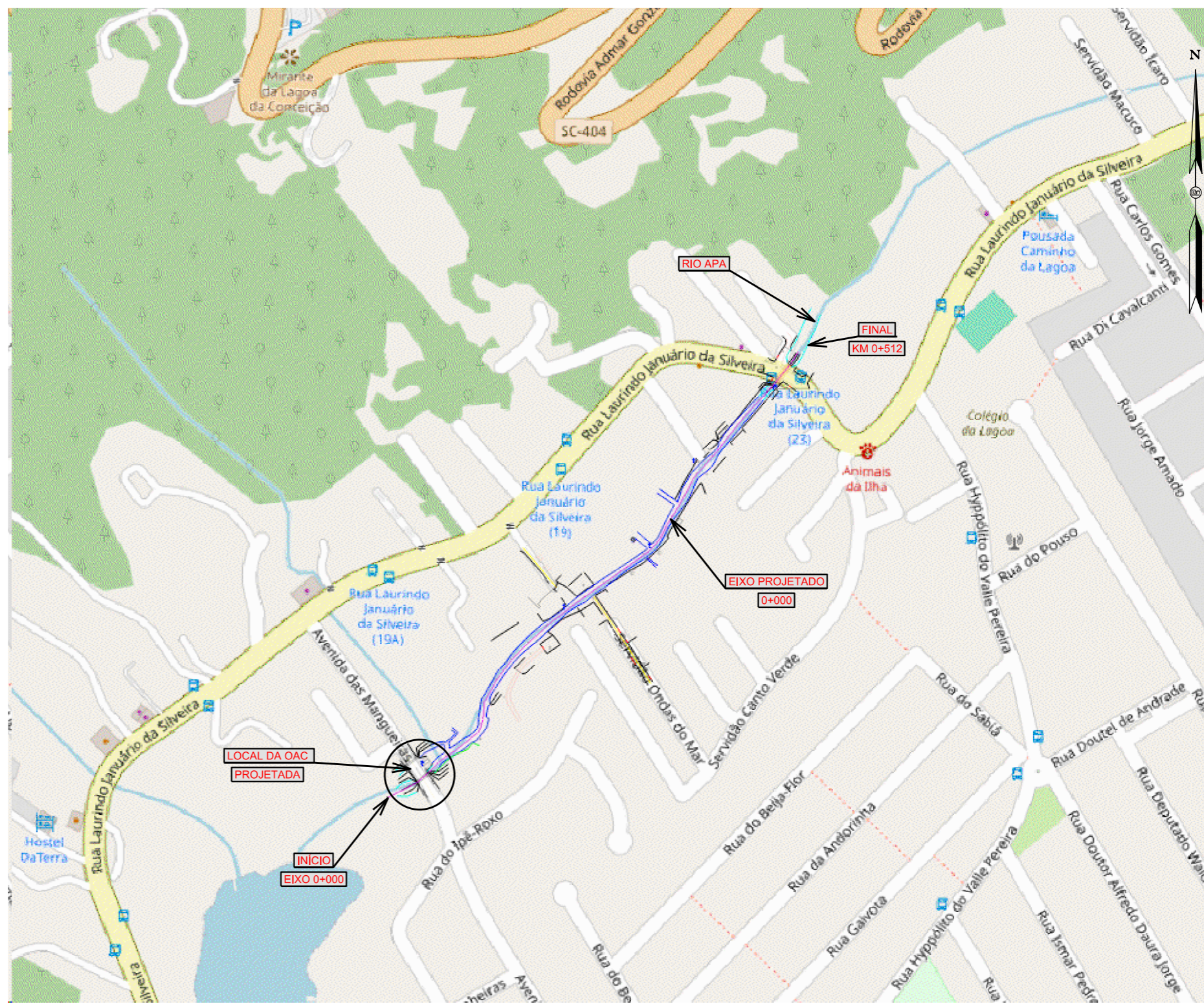
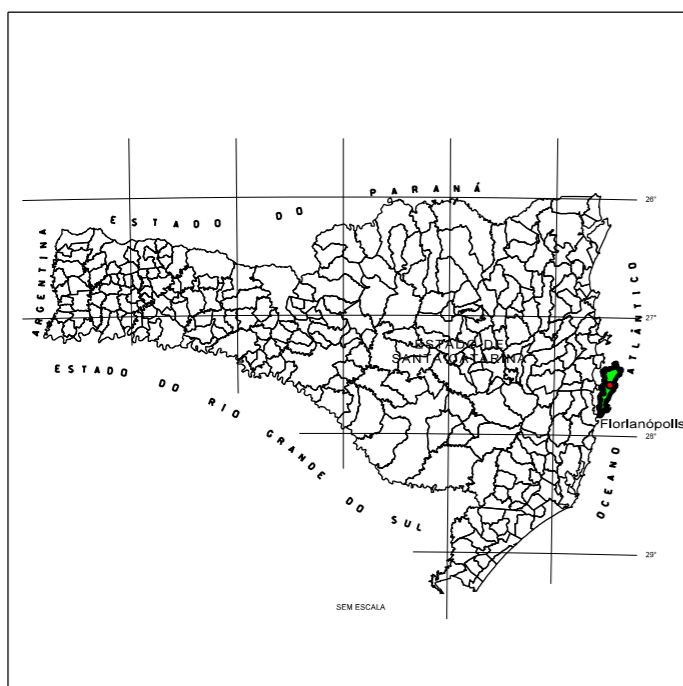
O Projeto Executivo é apresentado em volume único, em formato A4.

2 MAPA DE SITUAÇÃO

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL



ESTADO DE SANTA CATARINA



ESCALA 1:20.000

CONVENÇÕES DO PROJETO

- - - - - EIXO PROJETADO
- ← INDICAÇÕES

 PREFEITURA DE FLORIANÓPOLIS	PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA		DIMENSIONAMENTO DA VALA DO RIO APA	
	DISCIPLINA: PROJETO DE DRENAGEM			
 PROSUL	ASSUNTO: MAPA DE SITUAÇÃO			
	PROJETO DE ENGENHARIA	OBRA: 060-25	ESCALA HOR.: INDICADA	ESCALA VERT.: -

3 ESTUDO TOPOGRÁFICO

3.1 Introdução

Para o **Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição**, localizado no Bairro da Lagoa da Conceição, foi executado um levantamento topográfico de campo, planialtimétrico e cadastral georreferenciado, para a obtenção da restituição topográfica convencional, compatível com a escala 1 : 1000 (classe I PAC da NBR 13133/21).

3.2 A topografia

Os seres humanos sempre tiveram a necessidade de conhecer o meio em que vivem, por questão de sobrevivência, orientação, construção, segurança, etc. Com o advento das tecnologias surgiram equipamentos e técnicas de medição que facilitaram a obtenção de dados para a posterior representação, sendo a topografia uma das ferramentas utilizadas para realizar essas medições. A topografia é uma parte da Geodésia, a ciência que tem por objetivo determinar a forma e dimensão da terra.

Etimologicamente, a palavra topografia vem do Grego TOPOS, que significa lugar, e do Grego GRAPHEN, que tem o significado de descrição, assim, de uma forma bastante simples topografia significa descrição de lugar. Podemos ainda apresentar as seguintes definições de topografia:

“ A topografia tem por objetivo o estudo dos instrumentos e métodos utilizados para obter a representação gráfica de uma porção do terreno sobre uma superfície plana” (DOUBEK, 1989); ou,

“ A topografia tem por finalidade determinar o contorno, dimensão, e posição relativa de uma porção limitada da superfície terrestre, sem levar em conta a curvatura resultante da esfericidade terrestre” (ESPARTEL, 1987).

Portanto, o objetivo principal da topografia é realizar medidas angulares, lineares e desníveis para representar uma porção da superfície terrestre em uma escala adequada. O método de coleta de dados para a posterior representação denomina-se levantamento topográfico.

Para realizar estes levantamentos, deve-se ter conhecimento sobre instrumentação, técnicas de medição, métodos de cálculos, estimativa de precisão e sistemas geodésicos. Devido às irregularidades da terra, é usual a utilização de modelos para sua representação mais simples, regulares e geométricos e que mais se aproximem da forma real para se efetuar cálculos. Nesse caminho, utilizou-se o Modelo Plano, o qual considera a porção em estudo da terra como sendo plana. Esta aproximação é válida dentro de certos limites (aproximadamente 80 Km conforme NBR 13133) e facilita bastante os cálculos topográficos.

3.3 Sistema Geodésico Brasileiro

Segundo a NBR 13133, o SGB (Sistema Geodésico Brasileiro) é:

“Conjunto de pontos geodésicos descritores da superfície física da terra, implantados e materializados na porção da superfície terrestre delimitada pelas fronteiras do país, com finalidades de utilização que vão desde o atendimento de projetos internacionais

de cunho científico, passando pelas amarrações e controles de trabalhos geodésicos e cartográficos, até o apoio aos levantamentos no horizonte topográfico, onde prevalecem os critérios de exatidão sobre as simplificações para a figura da terra.”

O SGB é composto pelas redes altimétrica, planimétrica e gravimétrica e pode ser dividido em duas fases distintas: uma anterior e outra posterior ao advento da tecnologia de observação de satélites artificiais com fins de posicionamento, o qual se mostra amplamente superior nos quesitos rapidez e economia de recursos humanos e financeiro.

Atualmente, o SGB oficial denomina-se SIRGAS2000, o qual possui as seguintes características:

- ☑ Sistema Geodésico de Referência: Sistema de Referência Terrestre Internacional (ITRS);
- ☑ Elipsóide de Revolução: Do Sistema Geodésico de Referência de 1980 (GRS80), com: semi-eixo maior (a) = 6.378.137,000 e achatamento (f) 1/298,257222101;
- ☑ Orientação: Pólos;
- ☑ Materialização: Todas as estações que compõem a Rede Geodésica Brasileira;
- ☑ Referencial Altimétrico : Nível Médio dos Mares definido pelas observações marégrafas tomadas no porto de Imbituba, litoral de Santa Catarina, de 1949 a 1957.

Com isso, para atendimento ao SGB, foi eleito o SIRGAS2000 como o Sistema Geodésico a ser utilizado nas medidas e observações.

3.4 Projeção, sistema de referência e altitude

Para adequação dos trabalhos de topografia e geodésia a uma base cartográfica de reconhecimento nacional, bem como as orientações da fiscalização, adotou-se em planimetria (coordenadas) a **Projeção UTM (Universal Transversa de Mercator)** agregada ao **Sistema de Referência SIRGAS2000**.

Já em altimetria (altitudes) utilizou-se altitude ortométrica, que é aquela referenciada ao nível médio dos mares.

3.5 Transporte de Coordenadas e altitudes

Para a realização dos trabalhos de geodésia e topografia foi eleito um marco pertencente a rede de marcos existentes e implantados em Março de 2018, pela empresa Prosul – Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda, convertido ao Sistema de Referência **SIRGAS2000**, sendo ele:

→ **MC GPS-324**; com os seguintes dados planialtimétricos:

- **Norte UTM: 6.944.371,538 m**
- **Este UTM: 749.263,361 m**
- **Altitude Ortométrica: 9,45295 m**

Cabe ressaltar que, quando do georreferenciamento inicial do marco supracitado foi utilizado como referência Estações Geodésicas do **IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística)**, sendo eles:

- **Referência de nível utilizada para transporte da altitude ortométrica: RN 2005P;**
- **Vértice de Origem Planimétrica : SAT 91.852;**

Suas respectivas monografias são apresentada a seguir.



Relatório de Estação Geodésica

Estação:	91852	Nome da Estação:	91852	Tipo:	Estação GPS
Município:	FLORIANÓPOLIS			UF:	SC
Última visita:	14/09/2013	Situação Marco Principal:	Bom		

DADOS PLANIALTIMÉTRICOS		DADOS ALTIMÉTRICOS		DADOS GRAVIMÉTRICOS	
Latitude	27° 35' 57,76613" S	Altitude Ortométrica(m)		Gravidade(mGal)	
Longitude	48° 31' 10,92158" W	Fonte		Datum	
Altitude Geométrica(m)	17,072	Sigma Altitude(m)		Data Medição	
Fonte	GPS Geodésico	Datum		Data Cálculo	
Origem	Ajustada	Data Medição			
Datum	SIRGAS2000	Data Cálculo			
Data Medição	14/09/2013				
Data Cálculo	09/10/2013				
Sigma Latitude(m)	0,002				
Sigma Longitude(m)	0,002				
Sigma Altitude Geométrica(m)	0,010				
UTM(N)	6 944 710 926				
UTM(E)	744 025 668				
MG	-51				

- Ajustamento Altimétrico Simultâneo da Rede Altimétrica em 15/03/2011 - Relatório em http://geofp.ibge.gov.br/documentos/geodesia/relatorio_ajustamento.pdf
- Ajustamento Planimétrico SIRGAS2000 em 23/11/2004 e 09/03/2006 - Relatório em http://geofp.ibge.gov.br/documentos/geodesia/rel_sirgas2000.pdf
- Para obtenção de Altitude Ortométrica referente a levantamento SAT utilize o MAPGED 2015 disponível em http://www.ibge.gov.br/informagerecursos/geodesia/modeledo_geodol.shtml
- As informações de coordenadas estão relacionadas ao sistema SIRGAS2000, em conformidade com a RFR 01/2015 de 24/02/2015.

Localização
 No Campus da Universidade Federal de Santa Catarina, no Município de Florianópolis-SC.
Descrição
 Pilar de concreto do tipo piramidal, medindo 0,50 m de altura, construído sobre caixa d'água no Prédio da Biblioteca Central, está a 9,91 m acima do solo, tendo no topo um dispositivo de centragem forçada com rosca universal.
Observação
 Identificação da Estação da RBMC: SCFL.



Figura 3.1 – Monografia do SAT 91852



Relatório de Estação Geodésica

Estação :	2005P	Nome da Estação :	2005P	Tipo :	Estação Altimétrica - RN
Município :	FLORIANÓPOLIS			UF :	SC
Última Visita :	15/9/2000	Situação Marco Principal :	Bom		

DADOS PLANIMÉTRICOS		DADOS ALTIMÉTRICOS		DADOS GRAVIMÉTRICOS	
Latitude	27 ° 36 ' 32 " S	Altitude Ortométrica(m)	1,4042	Gravidade(mGal)	
Longitude	48 ° 27 ' 13 " W	Fonte	Nivelamento Geométrico	Sigma Gravidade(mGal)	
Fonte	GPS Navegação	Sigma Altitude (m)	0.03	Precisão	
Origem	Transformada	Datum	Imbituba	Datum	
S Datum	SAD-69	Data Medição	19/7/1980	Data Medição	
A Data Medição	30/8/2000	Data Cálculo	15/6/2011	Data Cálculo	
D Data Cálculo				Correção Topográfica	
6 Sigma Latitude(m)				Anomalia Bouguer	
9 Sigma Longitude(m)				Anomalia Ar-Livre	
UTM(N)	6.943.522			Densidade	
UTM(E)	751.314				
MC	-51				
Latitude	27 ° 36 ' 34 " S			Gravidade(mGal)	
S Longitude	48 ° 27 ' 15 " W			Sigma Gravidade(mGal)	
I Fonte	GPS Navegação			Precisão	
R Origem				Datum	
G Datum	SIRGAS2000			Data Medição	
A Data Medição	30/8/2000			Data Cálculo	
S Data Cálculo				Correção Topográfica	
2 Sigma Latitude(m)				Anomalia Bouguer	
0 Sigma Longitude(m)				Anomalia Ar-Livre	
0 UTM(N)	6.943.472			Densidade	
0 UTM(E)	751.257				
MC	-51				

- Ajustamento Altimétrico Simultâneo da Rede Altimétrica em 15/06/2011 - Relatório em <ftp://geofp.ibge.gov.br/documentos/geodesia/RelatorioAjustamento.pdf>
- Ajustamento Planimétrico SIRGAS2000 em 23/11/2004 = 06/03/2006 - Relatório em ftp://geofp.ibge.gov.br/documentos/geodesia/REL_sirgas2000.pdf
- Ajustamento Planimétrico Global SAD-69 em 15/09/1996 - Relatório em ftp://geofp.ibge.gov.br/documentos/geodesia/REL_sad69.pdf
- Dados Planimétricos para Fonte carta nas escalas menores ou igual a 1:250000, valores SIRGAS2000 = SAD-69

Localização
 Na Av. das Rendeiras, na propriedade do Sr. Stuart; no trecho de estrada Rio Tavares - Lagoa da Conceição; 9,35 km além do trevo de acesso a Rio Tavares, no Município de Florianópolis-SC.

Marco padrão IBGE.	Descrição

Manter-se atualizado consultando periodicamente o BDG.
 Agradecemos a comunicação de falhas ou omissões.
 Para entrar em contato conosco, utilize os recursos abaixo:
 Fale conosco: 0800 218181 Email: ibge@ibge.gov.br

Figura 3.2 – Monografia da RN 2005P (IBGE)

3.6 Poligonal Planialtimétrica

Ao longo do **Rio Apa**, entre a **Rua Laurindo Januário da Silveira** até a **Av. das Mangueiras**, foi implantada uma poligonal de apoio planialtimétrica principal, georreferenciada com coordenadas a altitude ortométrica definidas a partir do ponto de referência citado no item **3.5**, tendo assim elementos técnicos precisos e confiáveis para execução do levantamento topográfico planialtimétrico e cadastral georreferenciado de campo.

Todos os trabalhos referentes ao transporte de coordenadas foram efetuados através da técnica de Posicionamento Global Relativo Cinemático **RTK (Real Time Kinematic)** por Satélite (GNSS) e obedeceram a seguinte metodologia:

Partida no Marco **GPS-324**, irradiação de 4 (quatro) pontos auxiliares, sendo eles: **PA A**, **PA B**, **PA C** e **PA D**, implantados através da técnica de Posicionamento Global Relativo Cinemático RTK (Real Time Kinematic) que é aquela que proporciona as coordenadas em tempo real.

O tempo de rastreamento foi definido em função das distâncias das linhas de base, das características topográficas do local onde o marco foi implantado, tais como vegetação, obstáculos, etc..., recomendações do IBGE para rastreamento GNSS.

A altitude obtida diretamente com os rastreadores GNSS é a denominada elipsoidal ou geométrica, que é referenciada diretamente ao elipsoide de revolução e apresenta caráter puramente geométrico e não corresponde à realidade da superfície terrestre, portanto não são utilizadas nas áreas de mapeamento e projetos de engenharia.

A diferença entre a altitude elipsoidal (h) e a altitude ortométrica (H) é chamada Ondulação Geoidal (N).

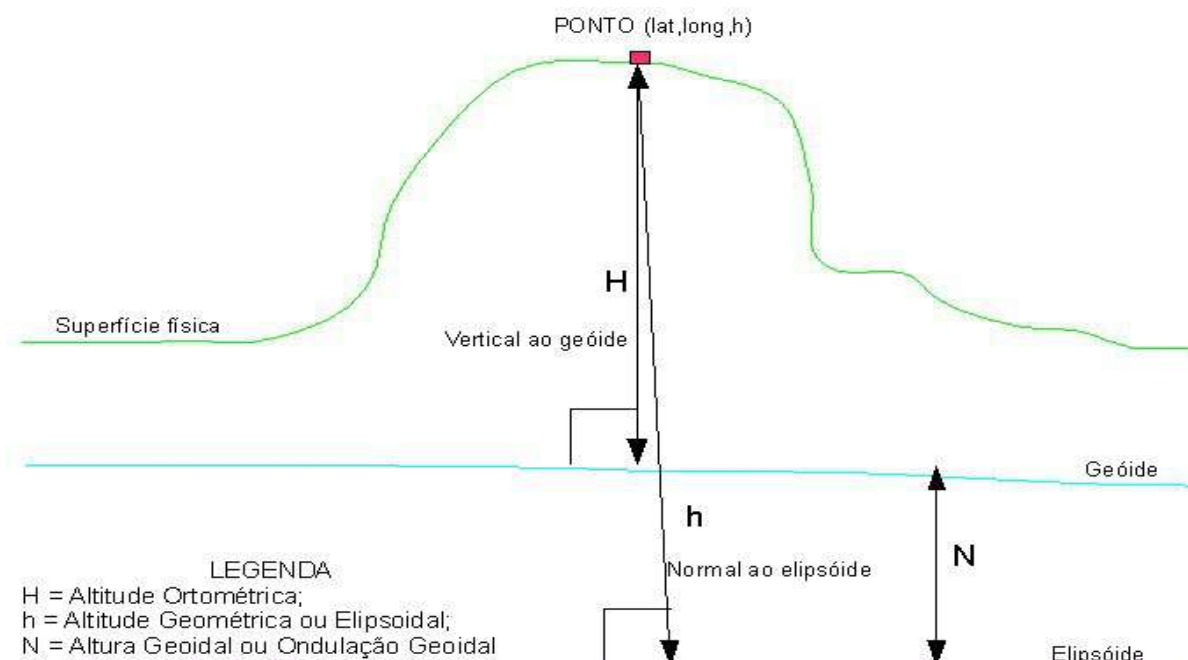


Figura 3.3 – Diferença entre as altitudes ortométrica e geométrica

O transporte da altitude ortométrica foi realizado também com a técnica de Posicionamento Global Relativo Cinemático **RTK (Real Time Kinematic)** por Satélite (GNSS), sendo calculado o desnível direto a partir do marco **GPS-234**, para os pontos auxiliares implantados **PA A**, **PA B**, **PA C** e **PA D**.

A seguir serão apresentadas as coordenadas a altitude ortométrica dos pontos auxiliares implantados ao longo do **Rio Apa**.

COORDENADAS PLANAS UTM			
SISTEMA DE REFERÊNCIA SIRGAS2000 – MC 51 ° W			
PONTO	NORTE (m)	ESTE (m)	Altitude Ortométrica (m)
PA A	6943887.9599	748709.4369	1,8367
PA B	6944033.8502	748814.6097	2,0709
PA C	6944027.4099	748847.2618	1,9718
PA D	6944204.6313	748995.7483	4,3487

Tabela 3.4 – Tabela de coordenadas e altitude ortométrica

As Mografias dos mesmos serão apresentadas em capítulo próprio.

3.6.1 Monumentalização

Cada ponto auxiliar componente da poligonal planialtimétrica principal foi identificada por um piquetão de madeira e identificado com pintura na cor Amarela.

3.7 Poligonal Auxiliar

Segundo a NBR 13.133, poligonal auxiliar é aquela que, baseada nos pontos de apoio topográfico da poligonal planialtimétrica, tem seus vértices distribuídos na área ou faixa a ser levantada, de tal forma que seja possível coletar, direta ou indiretamente, por irradiação, intersecção ou ordenadas os pontos de detalhes julgados importantes para o nível do detalhamento do terreno.

Para essa poligonal foi utilizada a estação total, sendo que sua diferença principal está na não necessidade de fechamento de execução. Os pontos destas poligonais foram nivelados através das próprias estações totais, pelo método de nivelamento trigonométrico.

3.8 Levantamentos Topográficos

A partir da poligonal principal, poligonal secundária e poligonais auxiliares, com auxílio de estação total e Rastreador GNSS, através da técnica de Posicionamento Global Relativo Cinemático **RTK (Real Time Kinematic)** por Satélite (GNSS), foi executado o levantamento topobatimétrico, planialtimétrico e cadastral, para obtenção de restituição topográfica com precisão compatível com a escala 1:1000 (classe I PAC da NBR 13133/94).

Foram levantadas ainda as “linhas de quebra” (talvegues, divisores, etc.), os elementos construídos (bueiros, sarjetas, edificações, etc.).

Realizou-se também o levantamento de cotas e dimensões dos bueiros, árvores, posteamento e outros componentes necessários ao bom entendimento das condições topográficas da região.

Quando os levantamentos foram executados utilizando-se a técnica RTK, para validação dos pontos, foram consideradas as precisões fornecidas pelo equipamento.

Para obtenção da altitude ortométrica foi utilizado o modelo geoidal local verdadeiro gerado a partir da implantação, georreferenciamento e nivelamento geométrico da poligonal principal.

Foram levantadas ainda as “linhas de quebra” (talwegues, divisores, etc.), os elementos construídos (bueiros, sarjetas, edificações, etc.).

Realizou-se também o levantamento de cotas e dimensões dos bueiros, árvores, posteamento e outros componentes necessários ao bom entendimento das condições topográficas da região.

Para obtenção da altitude ortométrica foi utilizado o modelo geoidal local verdadeiro gerado a partir da implantação, georreferenciamento e nivelamento trigonométrico da poligonal planialtimétrica.

3.9 Equipamentos Utilizados

Para a execução dos trabalhos geodésicos e de topografia foram utilizados equipamentos de última geração tecnológica, considerado fator primordial para execução de medidas e veracidade das observações, sendo eles:

→ Um par de receptores GPS Geodésico, Marca Leica, Modelo SmartRover, da série System 1200 GG (utilizado na implantação do MC GPS-03), com:

- Captura rápida de Satélites da Constelação GPS e da Constelação GLONASS;
 - Medição RTK e DGPS (Tempo Real) ;
 - Portadora L1 e L2 (Dupla Frequência) ;
 - Receptor ATX 1230 GG com capacidade de recepção de até 14 satélites L1 + 14 satélites L2 da rede GPS e 12 satélites L1 + 12 satélites L2 da rede GLONASS;
 - 72 Canais;
 - Rádio Pacif Crest PDL com alcance de até 30 Km para a correção da unidade móvel;
 - Comunicação sem fios utilizando o sistema “BLUETOOTH”;
 - Multi sistemas de coordenadas e suas transformações respectivamente;
 - Controlador Alfa Numérico;
 - Ecrã LCD de alta resolução, táctil e com iluminação;
 - Programas de levantamento, implantação e linhas de referência;
 - Inicialização em 8 segundos;
 - Medição Estática e Cinemática;
 - Capacidade de medição entre árvores e obstáculos;
 - Taxa de atualização da Posição de 0,05 segundos;
 - Indicadores de estado para alimentação, captação e memória;
 - Suporta temperaturas entre -40°C e + 65°C;
 - Memória em cartão Compact Flash de 254 MB;
 - Bateria GEB 221 LITHIUM LON 7,4V 3,8 Ah, com tempo de operação de até 16 horas;
-
- Precisão RTK e Pós Processamento de :
 - Horizontal até 10 mm + 1 PPM em modo Relativo Cinemático;
 - Vertical até 20 mm + 1 PPM em modo Relativo Cinemático;
 - Horizontal até 5 mm + 0,5 PPM em modo Relativo Estático;
 - Vertical até 10 mm + 0,5 PPM em modo Relativo Estático;
 - Precisão Para Bases Longas em Longos Períodos de :
 - Horizontal 3 mm + 0,5 PPM em modo Relativo Estático;
 - Vertical 6 mm + 0,5 PPM em Modo Relativo Estático.



Figura 3.5 – Rastreador GNSS – Marca Leica – Modelo GG1200

→ Um par de receptores GNSS marca Spectra Precision Modelo SP-85 com:

- Captura rápida de Satélites das Constelações GPS, GLONASS, BeiDou, GALILEO, QZSS e SBAS, INRSS;
- Medição RTK e DGPS (Tempo Real);
- Portadora L1 e L2 (Dupla Frequência);
- 600 Canais;
- Rádio UHF interno com 2W de Potência para a correção da unidade móvel;
- Comunicação sem fios utilizando o sistema “BLUETOOTH”;
- Multi sistemas de coordenadas e suas transformações respectivamente;
- Taxa de atualização da Posição de 0,05 segundos;
- Programas de levantamento, implantação e linhas de referência;
- Medição Estática e Cinemática;
- Precisão RTK e Pós Processamento de :
 - Horizontal até 8 mm + 1 PPM em modo Relativo Cinemático;
 - Vertical até 15 mm + 1 PPM em modo Relativo Cinemático;
 - Horizontal até 3 mm + 0,1 PPM em modo Relativo Estático;

- Vertical até 3,5 mm + 0,4 PPM em modo Relativo Estático;
- Fator de proteção IP67, a prova de chuva, umidade e quedas de até 2,00 m de altura;



Figura 3.6 – Rastreador GNSS – Marca Spectra – Modelo SP-85

→ Um par de receptores GNSS marca Hi-Target, Modelo V-30 Plus com:

- Captura rápida de Satélites das Constelações GPS, GLONASS, BeiDou, GALILEO;
- Medição RTK e DGPS (Tempo Real);
- Portadora L1 e L2 (Dupla Freqüência);
- 800 Canais;
- Rádio UHF interno com 4W de Potência para a correção da unidade móvel;
- Comunicação sem fios utilizando o sistema “BLUETOOTH”;
- Multi sistemas de coordenadas e suas transformações respectivamente;

- Programas de levantamento, implantação e linhas de referência;
- Medição Estática e Cinemática;
- Precisão RTK e Pós Processamento de :
 - Horizontal até 8 mm + 1 PPM em modo Relativo Cinemático;
 - Vertical até 15 mm + 1 PPM em modo Relativo Cinemático;
 - Horizontal até 2,5 mm + 0,5 PPM em modo Relativo Estático;
 - Vertical até 5 mm + 0,5 PPM em modo Relativo Estático;
- Fator de proteção IP67, a prova de chuva, umidade e quedas de até 2,00 m de altura.



Figura 3.7 – Rastreador GNSS – Marca Hi-Target – Modelo V30 Plus

→ Uma Estação Total Marca Spectra Precision modelo Focus-6 2", com coletor interno de dados, precisão angular de 2" e precisão linear de 2 mm + 2 ppm.



Figura 3.8 – Estação Total – Spectra Precision – Modelo Focus-6 2"

→ Uma estação total Marca Nikon, modelo NIVO 2M, com coletor interno de dados, precisão angular de 2" e precisão linear de 2 mm + 2 ppm.



Figura 3.9 – Estação Total – Marca Nikon – Modelo NIVO-2M

3.10 Processamentos Geodésicos e Topográficos

Para o processamento das medidas Geodésicas utilizou-se software específico para cálculos geodésicos, o qual permite o melhor arranjo final das observações. O programa computacional é o **Leica GeoOffice Combinado** e tem como diferencial uma fácil

manipulação dos dados, bem como uma boa interface de trabalho. Todas as observações geradas por ele já foram extraídas no Sistema Geodésico SIRGAS2000, não havendo a necessidade de transformação dos elementos fora do seu ambiente.

Para o processamento dos dados colhidos pelas Estações Totais foi utilizado um programa topográfico específico para tal finalidade, denominado **Posição**, o qual permite a manipulação dos dados brutos de campo e tem como diferencial a capacidade de processamento destes já em ambiente **SIRGAS2000**, ou seja, já faz todas as deduções necessárias para transformação dos dados topográficos em observações com precisão geodésica.

3.11 Modelagem digital do terreno

Um Modelo Digital de Terreno (MDT) representa uma região da superfície terrestre através de coordenadas (X,Y,Z).

Segundo DALMOLIN; SANTOS (2003, p.1), “ o MDT trata dos pontos que representam a superfície do terreno”.

Na concretização do MDT foram consideradas as observações geodésicas e topográficas planialtimétricas cadastrais nas áreas de abrangência do referido estudo, sendo que estas observações foram desenhadas em programas apropriados para esses estudos, sendo esses específicos para a área de projetos, e conhecidos como software de nome **Microstation** e **Geopak**, o qual permite cálculos integrados em ambiente vetorial e modelagem digital do terreno, até a formação final de melhor arranjo.

No que tange os elementos, para formação do MDT foram utilizados os pontos topográficos colhidos em campo e também as linhas tidas como obrigatórias, denominadas de “breaklines”, as quais foram reproduzidas a partir da união dos pontos topográficos levantados em campo.

Para a elaboração do MDT, o programa computacional **Geopak**, em sua modelagem da superfície do terreno utiliza a grade irregular triangular, onde cada polígono que forma uma face do poliedro é um triângulo. Os vértices dos triângulos são os pontos provindos de levantamento de campo e das “breaklines”. Esta modelagem permite que as informações morfológicas importantes como as discontinuidades, representadas por feições lineares de relevo (cristas) e drenagem (vales), sejam consideradas durante a geração da grade triangular, possibilitando modelar a superfície do terreno preservando as feições da superfície modelada.

Nos modelos de grade irregular triangular os pontos são conectados por linhas para formar triângulos, e recebe a denominação de “TIN”.


A representação do relevo modelado e feita através das **curvas de nível**. Elas podem ser definidas como linhas que unem pontos com a mesma cota ou altitude. Representam em projeção ortogonal a interseção da superfície do terreno com planos horizontais.






As curvas de nível podem ser classificadas em curvas mestras ou principais e secundárias. As mestras são representadas com traços diferentes das demais (possuem cor diferenciada, por exemplo), sendo todas numeradas. As curvas secundárias complementam as informações.






As curvas de nível que representam o MDT são apresentadas nas plantas topográficas.






3.12 Monografia dos Pontos Implantados na Poligonal Planialtimétrica

A seguir são apresentadas as monografias dos pontos implantados na poligonal planialtimétrica.

		PROSUL - Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda Rua Saldanha Marinho, 116 - Ed. Liberal Center, 3º andar - Centro Florianópolis/SC - CEP: 88.010-450 Fone: (48) 3027-2730 - Fax: (48) 3027-2731- E-mail: prosul@prosul.com		
		MONOGRAFIA DE MARCO		
Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS				
Município		UF		Nome do Marco
FLORIANOPOLIS		SC		
Origem do Levantamento (Base)		Datum Horizontal		PA A
SAT 91852 (IBGE)		SIRGAS2000		060-25
COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS 2000 – M.C. 51º WGR		COORDENADAS UTM SIRGAS 2000 M.C. 51º WGR		
Latitude (Φ)		Norte (N)		
27° 36' 22,19562"S		6.943.887,9599 m		
Longitude (λ)		Este (E)		
48° 28' 48,15942" W		748.709,4369 m		
H: 1,8367 m		H: 1,8367 m		
Onde:	H: Altitude Ortométrica por Nivelamento Geométrico com origem na RN 2005P		h: Altitude Geométrica ou Elipsoidal	
Tempo de Rastreio		Equipamento Utilizado:		
RTK"		HI TARGET V30 PLUS		
Fotos:				
				
				
Estação Intervisível: ----				
Levantamento – data		Processamento – data		Monografia – data
Toni 03/06/25		CLOVIS 03/06/25		CLOVIS 03/07/25

		PROSUL - Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda Rua Saldanha Marinho, 116 - Ed. Liberal Center, 3º andar - Centro Florianópolis/SC - CEP: 88.010-450 Fone: (48) 3027-2730 - Fax: (48) 3027-2731- E-mail: prosul@prosul.com		
		MONOGRAFIA DE MARCO		
Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS				
Município		UF	Nome do Marco	
FLORIANOPOLIS		SC		
Origem do Levantamento (Base)		Datum Horizontal	PA B	
SAT 91852 (IBGE)		SIRGAS2000	060-25	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS 2000 – M.C. 51º WGR		COORDENADAS UTM SIRGAS 2000 M.C. 51º WGR		
Latitude (Φ)		Norte (N)		
27° 36' 17,38912"S		6.944.033,8502 m		
Longitude (Λ)		Este (E)		
48° 28' 44,43467" W		748.814,60979 m		
H: 2,0709 m		H: 2,0709 m		
Onde:	H: Altitude Ortométrica por Nivelamento Geométrico com origem na RN 2005P		h: Altitude Geométrica ou Elipsoidal	
Tempo de Rastreoio		Equipamento Utilizado:		
RTK"		HI TARGET V30 PLUS		
Fotos:				
				
				
Estação Intervisível: PA C				
Levantamento – data		Processamento – data		Monografia – data
Toni 03/06/25		CLOVIS 03/06/25		CLOVIS 03/07/25

		PROSUL - Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda Rua Saldanha Marinho, 116 - Ed. Liberal Center, 3º andar - Centro Florianópolis/SC - CEP: 88.010-450 Fone: (48) 3027-2730 - Fax: (48) 3027-2731 - E-mail: prosul@prosul.com	
		MONOGRAFIA DE MARCO	
Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS			
Município		UF	Nome do Marco
FLORIANOPOLIS		SC	
Origem do Levantamento (Base)		Datum Horizontal	PA C
SAT 91852 (IBGE)		SIRGAS2000	060-25
COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS 2000 – M.C. 51° WGR		COORDENADAS UTM SIRGAS 2000 M.C. 51° WGR	
Latitude (Φ)		Norte (N)	
27° 36' 17,57660"S		6.944.027,4099 m	
Longitude (λ)		Este (E)	
48° 28' 43,23983" W		748.847,2618 m	
H: 1,9718 m		H: 1,9718 m	
Onde:	H: Altitude Ortométrica por Nivelamento Geométrico com origem na RN 2005P		h: Altitude Geométrica ou Elipsoidal
Tempo de Rastreio		Equipamento Utilizado:	
RTK"		HI TARGET V30 PLUS	
Fotos:			
			
			
Estação Intervisível: PA B			
Levantamento – data		Processamento – data	
Toni 03/06/25		CLOVIS 03/06/25	
		Monografia – data	
		CLOVIS 03/07/25	

		PROSUL - Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda Rua Saldanha Marinho, 116 - Ed. Liberal Center, 3º andar - Centro Florianópolis/SC - CEP: 88.010-450 Fone: (48) 3027-2730 - Fax: (48) 3027-2731- E-mail: prosul@prosul.com	
MONOGRAFIA DE MARCO			
Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS			
Município		UF	Nome do Marco
FLORIANOPOLIS		SC	
Origem do Levantamento (Base)		Datum Horizontal	PA D
SAT 91852 (IBGE)		SIRGAS2000	060-25
COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS 2000 – M.C. 51º WGR		COORDENADAS UTM SIRGAS 2000 M.C. 51º WGR	
Latitude (Φ)		Norte (N)	
27° 36' 11,72408"S		6.944.204,6313 m	
Longitude (λ)		Este (E)	
48° 28' 37,95988" W		748.995,7483 m	
H: 4,3487 m		H: 4,3487 m	
Onde:	H: Altitude Ortométrica por Nivelamento Geométrico com origem na RN 2005P		h: Altitude Geométrica ou Elipsoidal
Tempo de Rastreio		Equipamento Utilizado:	
RTK"		HI TARGET V30 PLUS	
Fotos:			
			
			
Estação Intervisível: -----			
Levantamento – data		Processamento – data	
Toni 03/06/25		CLOVIS 03/06/25	
		Monografia – data	
		CLOVIS 03/07/25	

3.13 Planta topográfica

Para a elaboração da planta topográfica foram consideradas as observações geodésicas e topográficas planialtimétricas cadastrais nas áreas de abrangência do referido estudo.

Todas estas observações foram desenhadas em programas apropriados para esses estudos, sendo esses específicos para a área de projetos, e conhecidos como **MicroStation** e **Geopak**, os quais por sua vez permitem cálculos integrados em ambiente vetorial e modelagem do terreno, até a formação final de melhor arranjo e eficiência para o projeto.

Os resultados desse processamento propriamente ditos, os desenhos, são apresentados nas pranchas do projeto, em escalas compatíveis e adequadas as qualidades gráficas e visual para os estudos a serem realizados.

3.14 Registro Fotográfico

A seguir estão apresentadas a documentação fotográfica que corrobora com a execução dos trabalhos descritos anteriormente.



Figura 3.10 – Ponto Auxiliar – Poligonal Planialtimétrica



Figura 3.11 – Levantamento Planialtimétrico e Cadastral



Figura 3.12 – Levantamento Planialtimétrico e Cadastral



Figura 3.13 – Levantamento Planialtimétrico e Cadastral



Figura 3.14 – Levantamento Planialtimétrico e Cadastral



Figura 3.15 – Levantamento Planialtimétrico e Cadastral



Figura 3.16 – Levantamento Planialtimétrico e Cadastral



Figura 3.17 – Levantamento Planialtimétrico e Cadastral com RTK

4 ESTUDO HIDROLÓGICO

4.1 Introdução

O estudo hidrológico tem como objetivo fornecer os subsídios necessários a definição dos elementos que permitem o dimensionamento dos dispositivos de drenagem.

A seguir, descreve-se o desenvolvimento deste estudo para obtenção das curvas de intensidade-duração-frequência (IDF) e a equação geral de chuvas intensas para o **Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição (060-25).**

4.2 Coleta de dados

Para este estudo a Consultora utilizou os seguintes dados:

- Dados Pluviométricos mensais colhidos na estação “Florianópolis”, INMET. latitude: 27°36'2 S, longitude :48°37'12" O – Altitude: 1,80m (Figura);
- Cartas digitais do IBGE - Esc. 1: 50.000;
- Imagens de satélite do Google Earth.

Dados da Estação	
Código	02748006
Nome	FLORIANÓPOLIS
Código Adicional	83897
Bacia	ATLÂNTICO, TRECHO SUDESTE (8)
Sub-bacia	RIOS TUBARÃO, ARARANGUÁ E (84)
Rio	-
Estado	SANTA CATARINA
Município	FLORIANÓPOLIS
Responsável	INMET
Operadora	INMET
Latitude	-27:36:2
Longitude	-48:37:12
Altitude (m)	1,8
Área de Drenagem (km2)	-

Figura 4.1 - Localização da estação pluviométrica adotada

4 – ESTUDO HIDROLÓGICO

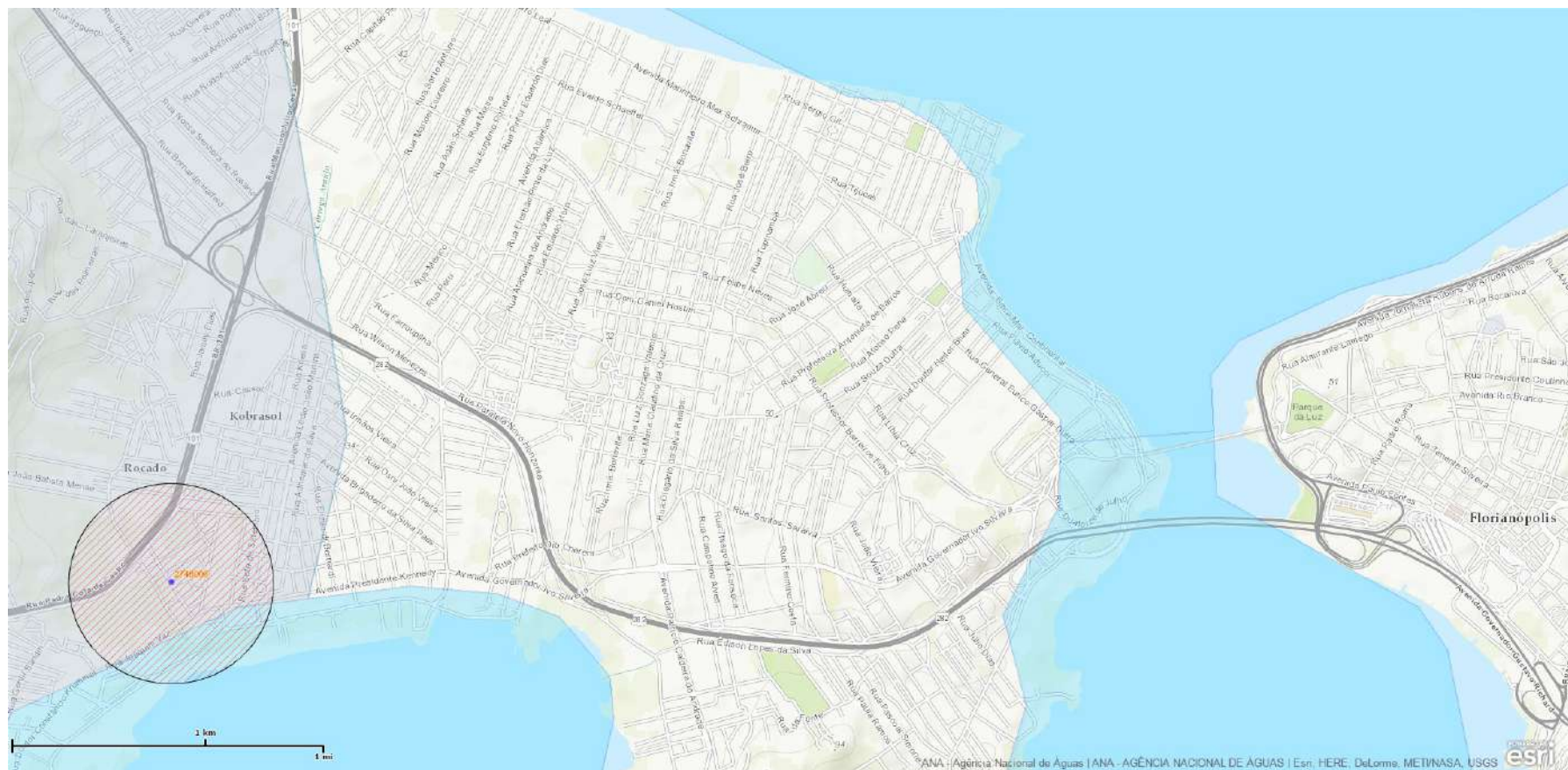


Figura 4.2 - Localização da estação pluviométrica adotada

4.3 Dados relativos a região

A região objeto deste está localizada no município de Florianópolis com a fisiografia e condições climáticas apresentadas na tabela 4.1.

Tabela 4.1- Dados regionais

MUNÍCIPIO	FLORIANÓPOLIS
Latitude	27°35'48"
Longitude	48°32'57"
Altitude	25 m
Precipitação média anual	1653 mm
Temperatura média anual	20° C
Media do mês mais quente	24° C
Media do mês mais frio	16° C
Umidade relativa anual	85%

4.3.1 Pluviometria

4.3.1.1 Tipos climáticos

Utilizando o Sistema de Köppen, a região em estudo se enquadra no Grupo C - Climas Úmidos Mesotérmicos, uma vez que as temperaturas médias do mês mais frio estão abaixo dos 18° C e acima de 3° C e a do mês mais quente, acima de 10° C.

Segundo o regime de chuvas o tipo que a região se enquadra é Cf, chuvas igualmente distribuídas durante o ano sem estação seca sendo ainda do tipo "a", verão quente, a temperatura média do mês mais quente acima de 22° C. Portanto, o clima da região, segundo Wladimir Köppen, é subtropical do tipo "Cfa".

4.3.1.2 Série histórica

Na escolha da estação para a construção das curvas levou-se em consideração o número de eventos numa série histórica de no mínimo 20 anos e a localização da mesma, sendo a estação de Florianópolis que possui a localização privilegiada em relação ao trecho, utilizando-se esta para a construção das curvas de intensidade de precipitação.

4.3.1.3 Precipitações mensais e anuais

A partir dos histogramas, tabela 4.2 e figuras 4.3 e 4.4 apresentados a seguir, pode-se observar que os meses de maior pluviosidade vão de setembro a março e as máximas precipitações mensais na série histórica adotada ocorreram em novembro à janeiro. Desta forma, observa-se dois períodos bem parecidos, o período muito chuvoso que vai de outubro a março, com altura média de chuva variando entre 130 e 200mm. O período menos chuvoso vai de abril a setembro, com altura média de chuva variando entre 86 e 130mm.

A média de dias chuvosos fica entre 09 e 17 dias por mês, sendo possível observar dois grupos: entre outubro e março, de 14 a 17 dias; entre abril e setembro, de 9 a 13 dias. Portanto, através desta série histórica adotada, pode-se observar que nesta região chove aproximadamente 155 dias ao ano.

Podemos observar ainda que não temos uma estação seca bem definida mas chuvas distribuídas ao longo do ano conforme Classificação Climática de Wladimir Köppen.

4 – ESTUDO HIDROLÓGICO



Tabela 4.2 - Pluviometria – médias, máximas e mínimas mensais, para a estação de Florianópolis

ESTAÇÃO: FLORIANÓPOLIS – OPERADORA: INMET PERÍODO DE OBSERVAÇÃO: 1949/2023 LATITUDE: 27°36'02''S – LONGITUDE: 48°37'12''O												
DISCRIMINAÇÃO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
ALT. MÉDIA CHUVA (mm)	198	190	182	103	108	91	89	92	133	141	141	166
ALT. MÁX OBSERVADA (mm)	625	438	484	314	443	300	504	372	307	418	615	563
ALT. MÍN OBSERVADA (mm)	28	32	28	14	6	6	1	4	15	36	12	9
MÉDIA DIAS DE CHUVA	17	16	15	12	10	10	10	9	13	15	14	16
MÁXIMO DIAS OBSERVADOS	26	22	24	20	22	18	21	17	24	26	28	24
MÍNIMO DIAS OBSERVADOS	0	7	8	2	3	4	1	0	4	4	5	2

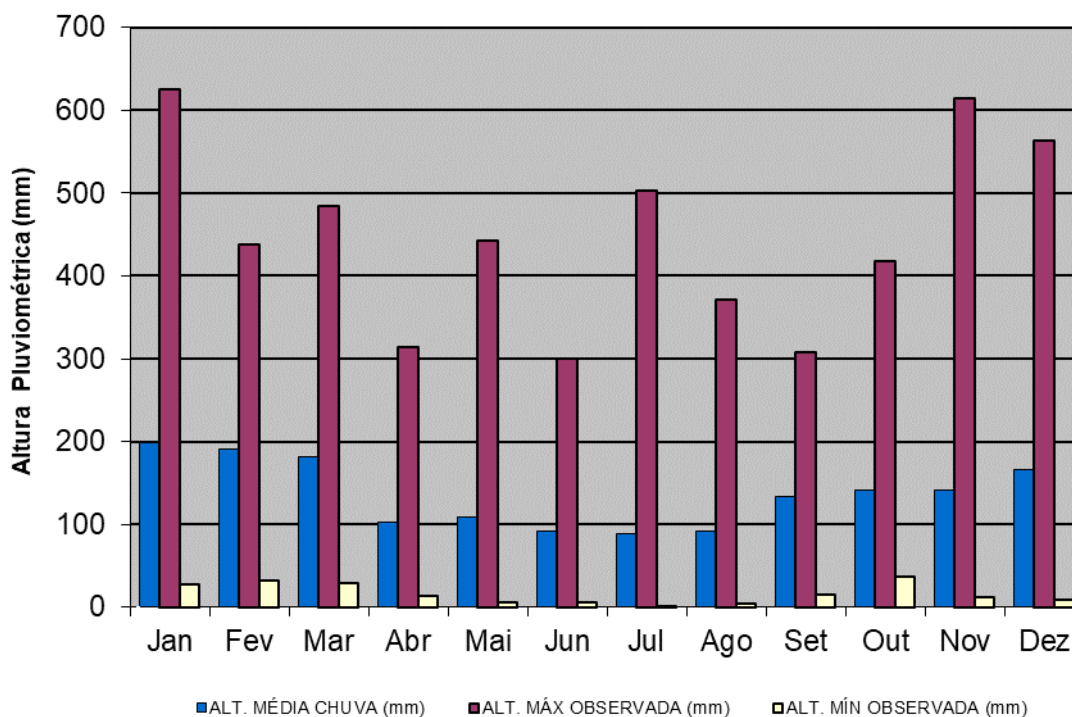


Figura 4.3 - Regime pluviométrico, estação de Florianópolis (INMET)

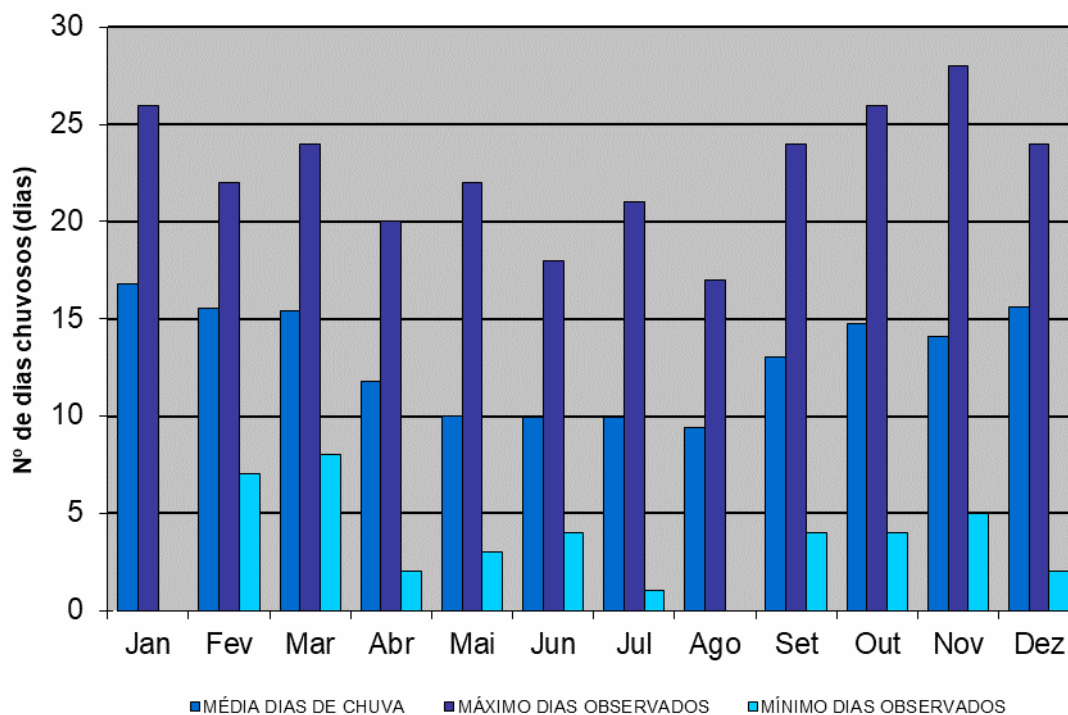


Figura 4.4 - Histograma dos dias de chuva mín., médios e máx., estação de Florianópolis (INMET)

4.4 Determinação das curvas de Intensidade – Duração – Frequência

Para determinação das Curvas de Intensidade - Duração - Frequência (IDF) utilizou-se o Método de Ven Te Chow e Eng. Torgora Torrico, onde:

$$H = \bar{X} + KS$$

- H - Altura pluviométrica esperada para o período de retorno desejado;
 \bar{X} - Média aritmética das chuvas máximas anuais;
 K - Fator de frequência;
 S - Desvio padrão de amostra.

onde:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Aplicando a “teoria dos extremos das amostras ocasionais” na série histórica das estações pluviométricas escolhidas, neste caso 64 eventos considerados, seleciona-se as chuvas máximas de um dia e obtém-se as as alturas de chuva máxima para estação em estudo. A tabela 4.3 apresenta as alturas de chuvas máximas diárias, precipitação total anual e o somatório de dias chuvosos em cada ano.

Tabela 4.3- Alturas de chuva máximas para a estação de Florianópolis

NÚMERO	ANO	MAX. PRECIPITAÇÃO DIÁRIA	NUMERO DE DIAS CHUVOSOS	PRECIPITAÇÃO ANUAL TOTAL
(-)	(ano)	(mm)	(dias)	(mm)
1	1949	77	153	1437
2	1951	148	144	1064
3	1952	60	127	1086
4	1953	79	138	895
5	1954	90	173	1708
6	1955	52	149	1118
7	1956	59	159	1292
8	1957	206	179	1997
9	1962	80	140	1111
10	1964	82	129	827

Tabela 4.3 - Alturas de chuva máximas para a estação de Florianópolis - Continuação

NÚMERO	ANO	MAX. PRECIPITAÇÃO DIÁRIA	NUMERO DE DIAS CHUVOSOS	PRECIPITAÇÃO ANUAL TOTAL
(-)	(ano)	(mm)	(dias)	(mm)
11	1965	76	144	1166
12	1966	87	176	1618
13	1967	76	160	1412
14	1969	103	146	1505
15	1970	73	180	1584
16	1971	85	153	1919
17	1972	101	151	1651
18	1973	57	162	1495
19	1974	86	113	1307
20	1975	67	153	1484
21	1976	107	156	1765
22	1977	123	154	1912
23	1978	187	126	1626
24	1979	104	158	1710
25	1980	94	154	1629
26	1981	158	149	1588
27	1982	109	168	1523
28	1983	144	206	2582
29	1984	102	104	1420
30	1988	96	126	831
31	1989	94	149	1533
32	1990	100	182	1949
33	1991	70	97	1144
34	1992	84	165	1481
35	1993	76	172	1644
36	1994	116	162	1856
37	1995	207	155	2040
38	1996	82	183	1668
39	1997	116	176	2174
40	1998	85	179	1901
41	1999	76	180	1651
42	2000	126	131	1935
43	2001	158	141	2051
44	2002	69	133	1699
45	2003	78	98	1160

Tabela 4.3- Alturas de chuva máximas para a estação de Florianópolis (continuação)

NÚMERO	ANO	MAX. PRECIPITAÇÃO DIÁRIA	NÚMERO DE DIAS CHUVOSOS	PRECIPITAÇÃO ANUAL TOTAL
(-)	(ano)	(mm)	(dias)	(mm)
46	2004	142	163	1986
47	2005	103	158	1918
48	2006	62	142	1142
49	2007	74	145	1424
50	2008	216	196	2889
51	2009	121	172	1804
52	2010	253	178	2041
53	2011	144	180	2260
54	2012	82	162	1461
55	2013	83	153	1577
56	2014	70	152	1557
57	2015	107	194	2158
58	2016	111	154	1761
59	2017	91	144	1447
60	2018	145	119	1470
61	2020	67	178	1437
62	2021	114	206	2219
63	2022	137	183	1805
64	2023	126	189	2046

Com estes resultados monta-se a equação que nos permite calcular as alturas de chuva em função do Tempo de Recorrência e Duração do evento:

$$H = 105,49 + 41,55K$$

Os valores de K (fator de frequência) são obtidos segundo a lei de Gumbel apresentados no Anexo 4.1, com estes valores corrigi-se a altura de precipitação e obtêm-se os valores da precipitação máxima diária H(mm), conforme tabela a seguir (tabela 4.4).

Tabela 4.4 - Correção pelo fator de frequência das alturas de precipitação para a estação de Florianópolis

TEMPO DE RECORRÊNCIA TR (ANOS)	FATOR DE FREQUÊNCIA K	PRECIPITAÇÃO MÁXIMA DIÁRIA H (mm)
5	0,803	139
10	1,439	165
15	1,795	180
25	2,243	199
50	2,840	223
100	3,431	248

Na sequência, utiliza-se o método desenvolvido pelo Engenheiro Taborga Torrico, que consiste em transformar os valores conhecidos das chuvas máximas de um dia em chuvas de 24 horas e destas para chuvas de uma hora e chuvas de 6 min de duração, estes valores de transformação foram obtidos no Mapa de Isozonas, apresentado no Anexo 4.2.

Segundo o método de Taborga, as alturas pluviométricas para 24 horas guardam uma relação constante e independente do período de retorno de 1,095 com a altura pluviométrica máxima diária e para as demais alturas obtemos a relação localizando o trecho em questão no Mapa de Isozonas (Anexo 4.2).

Observa-se que o trecho pertence a Zona “C” com os seguintes valores de transformação para as chuvas de 24 horas, 1 hora e 0,1 hora (6 min):

Tabela 4.5 - Transformação das chuvas máximas para a estação de Florianópolis

TR (ANOS)	1 dia/24 horas	H= 24 horas (mm)
5	1,095	152
10	1,095	181
15	1,095	197
25	1,095	218
50	1,095	245
100	1,095	272
TR (ANOS)	1 hora/24 horas	H= 1 hora (mm)
5	0,420	64
10	0,416	75
15	0,414	82
25	0,411	89
50	0,407	100
100	0,403	109
TR (ANOS)	0,1 hora/24 horas	H= 0,1 hora (mm)
5	0,112	17
10	0,112	20
15	0,112	22
25	0,112	24
50	0,112	27
100	0,112	30

A partir destes dados, pode-se construir as Curvas de Altura de Chuva - Duração - Tempo de Recorrência (figura 4.5), dadas por:

$$H = (t, T)$$

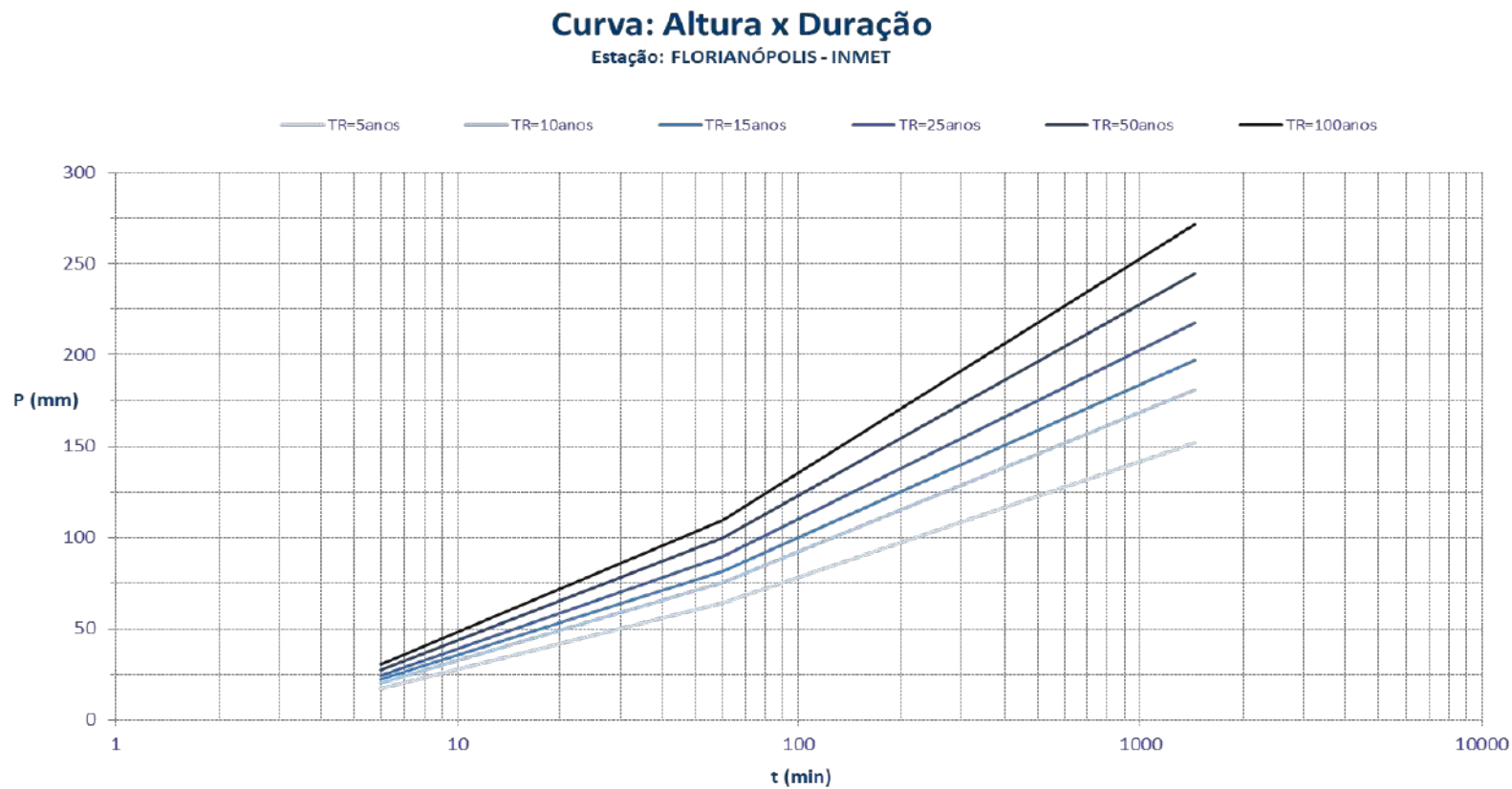


Figura 4.5- Curvas de altura de chuva e tempo de duração, para estação de Florianópolis

Em seguida, obtém-se as Curvas (figura 4.6) de Intensidade - Duração - Frequência (IDF):

$$i = (t, T)$$

onde:

- H = Altura de Precipitação, em mm;
 t = Tempo de Duração da chuva, em hora;
 T = Tempo de Recorrência, em anos;
 i = Intensidade de Precipitação, mm/h.

Através das curvas de Altura de Chuva - Duração - Tempo de Recorrência obtém-se os valores da tabela 4.6 que permitem a construção das Curvas de Intensidade-Duração-Frequência (figura 4.6).

Tabela 4.6 - Alturas – Duração – Frequência para a estação de Florianópolis

DURAÇÃO T (hora)	TR = 5 ANOS		TR = 10 ANOS		TR = 15 ANOS		TR = 25 ANOS		TR = 50 ANOS		TR = 100 ANOS	
	H (mm)	i (mm/h)	H (mm)	i (mm/h)	H (mm)	i (mm/h)	H (mm)	i (mm/h)	H (mm)	i (mm/h)	H (mm)	i (mm/h)
0,1	17	182	20	207	22	223	24	245	27	278	30	316
0,2	31	153	37	173	40	187	44	205	49	233	54	265
0,3	39	132	47	150	50	161	55	177	62	202	68	229
0,4	45	116	53	132	58	143	64	157	71	178	78	202
0,5	50	105	59	119	64	128	70	141	78	160	86	181
1,0	64	70	75	80	82	86	89	94	100	107	109	122
2,0	83	44	98	50	107	54	117	59	131	67	145	76
3,0	94	32	112	37	122	40	134	43	150	49	166	56
4,0	102	26	121	29	132	32	145	35	163	40	180	45
5,0	109	22	129	25	140	27	154	29	173	33	192	38
6,0	114	19	135	21	147	23	162	25	181	29	201	33
8,0	122	15	144	17	157	18	173	20	195	23	216	26
10,0	128	12	152	14	165	15	182	17	205	19	227	22
12,0	133	11	158	12	172	13	190	14	213	16	236	19
14,0	137	9	163	11	178	12	196	13	220	14	244	16
16,0	141	8	167	10	182	10	201	11	226	13	251	15
18,0	144	8	171	9	187	9	206	10	232	12	257	13
20,0	147	7	175	8	191	9	210	9	236	11	262	12
22,0	150	6	178	7	194	8	214	9	241	10	267	11
24,0	152	6	181	7	197	7	218	8	245	9	272	10

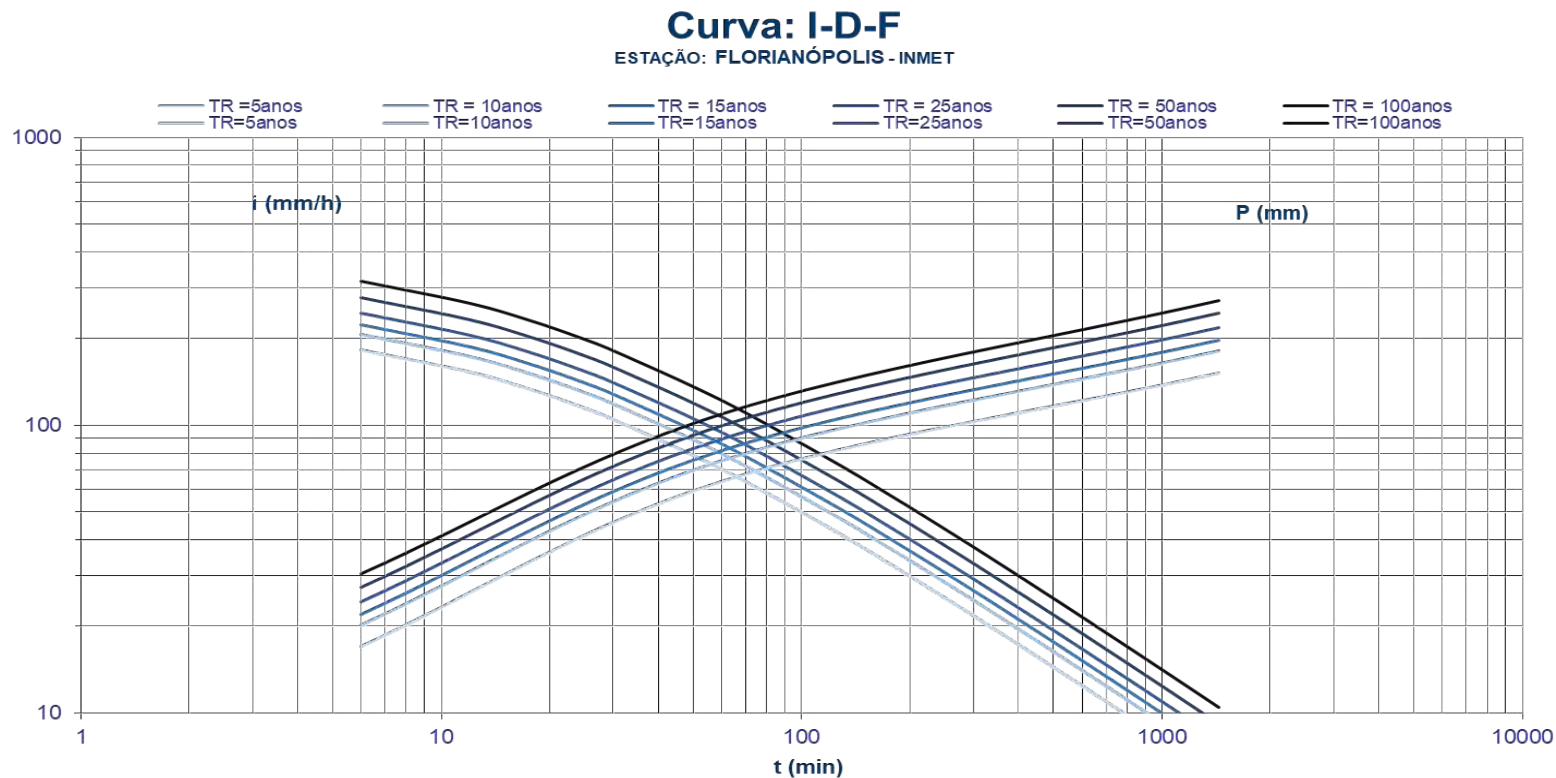


Figura 4.6 - Curvas de intensidade de precipitação - duração e frequência, para estação de Florianópolis

Obtidas as curvas de intensidade e precipitação, pode-se calcular a equação geral de chuvas intensas para esta região em análise.

4.5 Cálculo da equação geral de chuvas intensas

Obtidas as curvas de intensidade e precipitação pode-se calcular a forma geral da equação de chuvas intensas, que relaciona os três aspectos intensidade-duração-frequência. A intensidade da precipitação de projeto é obtida a partir da equação para cada período de retorno escolhido e da duração da chuva, que dependendo do caso, equivale ao tempo de concentração da bacia.

A equação geral é estabelecida a partir da análise de frequência de chuvas intensas registradas em pluviogramas para uma amostra histórica suficientemente longa. A utilização de uma equação de chuvas intensas para um local diferente daquele para a qual ela foi obtida e validada deve ser feita com muito critério.

A equação geral é representada da seguinte forma:

$$i = \frac{K \cdot T^m}{(t + b)^n} \text{ ou } i = \frac{C}{(t + b)^n}$$

Onde:

i = intensidade média máxima de chuva, em mm/h;

T = período de retorno, em anos;

t = duração da chuva (tempo de concentração da bacia), em minutos;

K, m, b, n = parâmetros da equação determinados para o local analisado.

Para se obter os parâmetros da equação de chuvas intensas utilizou-se o seguinte procedimento:

- 1) Análise dos pluviogramas diários, identificando as intensidades para diversas durações e para cada chuva. O intervalo de tempo mínimo, ou duração mínima, foi de 6 minutos (tempo mínimo utilizado posteriormente nas obras dos projetos de drenagem). As intensidades de precipitação foram obtidas para durações de 6, 12, 18, 24, 30 e 60 minutos e para as durações de 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22 e 24 horas;
- 2) Ajustamento por regressão linear entre intensidade, duração e frequência.

Matematicamente, este procedimento deve iniciar-se pela representação dos logaritmos de ambos os termos da equação de chuvas intensas:

$$\log i = \log K + m \cdot \log T - n \cdot \log(t + b)$$

ou

$$\log i = \log C - n \cdot \log(t + b)$$

Desta forma, tem-se:

$$Y = A + BX$$

$$Y = \log i; \quad A = \log C; \quad B = -n; \quad X = \log(t + b)$$

Para estimar o valor de b , pode-se realizar regressões entre a intensidade de chuva com dado período de retorno e os valores de $(t+b)$ para diferentes valores de b , obtendo-se assim, por tentativa, o valor de b que resultar no maior valor de R^2 .

Para a obtenção dos parâmetros K e m , pode-se utilizar a regressão linear por transformação fazendo:

$$C = KT^m$$

$$\log C = \log K + m \log T$$

$$Y = A + BX$$

$$Y = \log C; \quad A = \log K; \quad B = m; \quad X = \log T$$

Assim, tem-se a correlação das variáveis:

$$K = 10^m$$

$$m = B$$

Portanto, se houver p valores de i , T e t , pode-se relacioná-los da seguinte forma:

$$\begin{pmatrix} \log i_1 \\ \log i_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \log i_p \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & \log T_1 & -\log(t_1 + b) \\ 1 & \log T_2 & -\log(t_2 + b) \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ 1 & \log T_p & -\log(t_p + b) \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} \log K \\ m \\ n \end{pmatrix}$$

Pelo método dos mínimos quadrados tem-se que:

$$\begin{pmatrix} \log K \\ m \\ n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} p & \sum_{j=1}^p \log T_j & -\sum_{j=1}^p \log(t_j + b) \\ \sum_{j=1}^p \log T_j & \sum_{j=1}^p (\log T_j)^2 & -\sum_{j=1}^p \log T_j \cdot \log(t_j + b) \\ -\sum_{j=1}^p \log(t_j + b) & -\sum_{j=1}^p \log T_j \cdot \log(t_j + b) & \sum_{j=1}^p [\log(t_j + b)]^2 \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} \sum_{j=1}^p \log i_j \\ \sum_{j=1}^p \log i_j \cdot \log T_j \\ -\sum_{j=1}^p \log i_j \cdot \log(t_j + b) \end{pmatrix}$$

Entretanto, os valores de K , m e n são dependentes de b . Pode-se encontrar b a partir de uma quarta equação, que pode ser o coeficiente de correlação, ou seja:

$$R^2 = \frac{\begin{bmatrix} \sum_{j=1}^p \log i_j & \sum_{j=1}^p \log i_j \cdot \ln T_j & -\sum_{j=1}^p \log i_j \cdot \log(t_p + b) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p & \sum_{j=1}^p \log T_j & -\sum_{j=1}^p \log(t_j + b) \\ \sum_{j=1}^p \log T_j & \sum_{j=1}^p (\log T_j)^2 & -\sum_{j=1}^p \log T_j \cdot \log(t_j + b) \\ -\sum_{j=1}^p \log(t_j + b) & -\sum_{j=1}^p \log T_j \cdot \log(t_j + b) & \sum_{j=1}^p [\log(t_j + b)]^2 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} \sum_{j=1}^p \log i_j \\ \sum_{j=1}^p \log i_j \cdot \log T_j \\ -\sum_{j=1}^p \log i_j \cdot \log(t_p + b) \end{bmatrix}}{\sum_{j=1}^p (\log i_j)^2}$$

O valor de b que deve ser adotado deve ser tal que o coeficiente de correlação R^2 (proporção de variância) seja máximo.

Para verificar a qualidade do ajuste, pode-se calcular o erro padrão (E_p) de estimativa para cada período de retorno, como:

Onde:

$$E_p = \sqrt{\frac{\sum (I_o - I_e)^2}{n}}$$

E_p = erro padrão (mm);

I_o = intensidade observada;

I_e = intensidade estimada pela equação;

n = número de intervalos considerados.

Para atender todas as exigências de pré-requisitos, neste caso procura-se adotar as diretrizes básicas para elaboração de estudos e projetos rodoviários do DNIT que determina tempo de recorrência (TR) de 10, 15, 25, 50 e 100 anos; para criar um procedimento único de elaboração do estudo hidrológico. Ajustando o E_p , obtendo valores de aproximadamente 5 unidades para cada TR respectivo, entende-se que o R^2 seja de no mínimo 95% (valor admissível).

Portanto, para o município de Florianópolis e a Região da grande Florianópolis tem-se a seguinte equação:

$$i = \frac{2115,703 \times T^{0,184}}{(19,869 + t)^{0,845}}$$

Parâmetros:

$K = 2.115,703$

$m = 0,184$

$b = 19,869$

$n = 0,845$

A proporção de variância (R^2) para a equação gerada ajustada é de 99,71%.

4.6 Tempo de concentração

Para o cálculo do tempo de concentração das bacias utiliza-se a fórmula do DNOS, dada pela seguinte expressão:

$$tc = \frac{10}{K} \times \left(\frac{A^{0,3} \times L^{0,2}}{I^{0,4}} \right)$$

Onde:

- tc* - tempo de concentração, em minutos;
- K* - coeficiente de caracterização da bacia;
- A* - área da bacia de contribuição, em ha;
- L* - comprimento do talvegue principal, em metros;
- I* - declividade efetiva do talvegue principal (%).

Os valores de K são obtidos na tabela 4.7, apresentada a seguir.

Tabela 4.7 Coeficiente de caracterização da bacia K

C A R A C T E R Í S T I C A S	K
Terreno areno-argiloso coberto de vegetação intensa, elevada absorção	2
Terreno argiloso coberto de vegetação absorção média apreciável	3
Terreno argiloso coberto de vegetação, absorção média	4
Terreno com vegetação média, pouca absorção	4,5
Terreno com rocha, escassa vegetação, baixa absorção	5
Terreno rochoso, vegetação rala, reduzida absorção	5,5

Para as obras de drenagem superficial será tomado o tempo de concentração igual a 6 minutos, bem como para bueiros com o tempo de concentração inferior a este valor.

4.7 Cálculo de vazões

Conforme as Instruções de Serviço do DNIT – IS 203 de 2006 (IPR 726), as vazões de contribuição, para o dimensionamento das obras de arte correntes, são calculadas utilizando-se os seguintes limites:

- Método Racional para as bacias com área até 4km² (400ha);
- Método Racional Corrigido para bacias entre 4km² e 10km² (entre 400ha e 1000ha);
- Método do Hidrograma Unitário Triangular (HUT) nas bacias com área superior a 10Km² (1000ha).

4.7.1 Tempos de recorrência

Para este projeto adotou-se, atendendo a Instrução de Serviço do DNIT, os seguintes tempos de recorrência:

- Drenagem superficial, TR= 10 anos;
- Bueiros tubulares:
 - Como canal – TR= 15 anos;
 - Como orifício – TR= 25 anos;
- Bueiros celulares (galerias):
 - como canal – TR= 25 anos;
 - como orifício – TR= 50 anos;
- Pontilhões – TR=50anos;
- Pontes – TR=100anos.

4.7.2 Declividade efetiva

Para fim de contribuir ainda mais na precisão das variáveis utilizadas para se chegar ao valor real da vazão da bacia contribuinte, utiliza-se o cálculo da declividade efetiva, como é mostrado a seguir. Quando a bacia tem pequena dimensão, a declividade efetiva tende a ter o mesmo valor que a declividade média, pois a curva hipsométrica do talvegue principal tende a ter uma homogeneidade nas curvas de nível; isto é, uma variação constante na distância entre uma curva e outra.

$$I = \left[\frac{L_T}{\frac{L_1}{\sqrt{I_1}} + \frac{L_2}{\sqrt{I_2}} + \frac{L_3}{\sqrt{I_3}} + \dots + \frac{L_n}{\sqrt{I_n}}} \right]^2 = \left[\frac{Km}{Km} \right] \times 100 = I(\%)$$

Onde:

- L_T = comprimento total do talvegue principal (Km);
- L_1, L_2, L_3, L_n = comprimentos parciais do talvegue principal (Km);
- I_1, I_2, I_3, I_n = declividades parciais (m/m).

4.7.3 Coeficiente de deflúvio

Os valores do coeficiente de escoamento (deflúvio – Run-Off) "C" é estruturada em função das características das bacias. Para cada bacia analisada, foi levado em consideração as diferentes coberturas de solo e sua respectiva utilização, de acordo com o "C" de áreas urbanas, suburbanas e rurais.

Com isso, o coeficiente de escoamento superficial para cada bacia, levando as considerações supracitadas, é calculado ponderadamente em função da composição das áreas parciais, ou seja:

$$C = \frac{\sum C_i \times A_i}{\sum A_i}$$

Onde:

- C = coeficiente de escoamento superficial ponderado (adimensional);
- C_i = coeficiente de escoamento superficial da área parcial avaliado em função do uso e ocupação do solo;
- A_i = área parcial em ha.

4.7.4 Método Racional

O Método Racional é expresso por:

$$Q = \frac{CiA}{360}$$

Onde:

- Q - vazão, em m³/s;
- C - coeficiente de escoamento ou deflúvio;
- i - intensidade de precipitação, em mm/h;
- A - área da bacia, em ha.

Os valores do coeficiente de escoamento "C" são obtidos na tabela apresentada no Anexo 4.4 estruturada em função das características das bacias.

Foram estudadas as bacias de contribuição do rio Apa com a exultória na rua Laurindo Januário da Silveira para a verificação hidráulica do bueiro existente BTTC 1,50x1,50, denominada de bacia nº 1. Também foram estudadas a bacia de contribuição nº 2 com a exultória nas proximidades da Servidão Ondas do Mar e a bacia de contribuição nº 3 com a exultória na Avenida das Mangueiras para a verificação hidráulica dos bueiros existentes BDTC D=1,20m e BTTC D=1,00m.

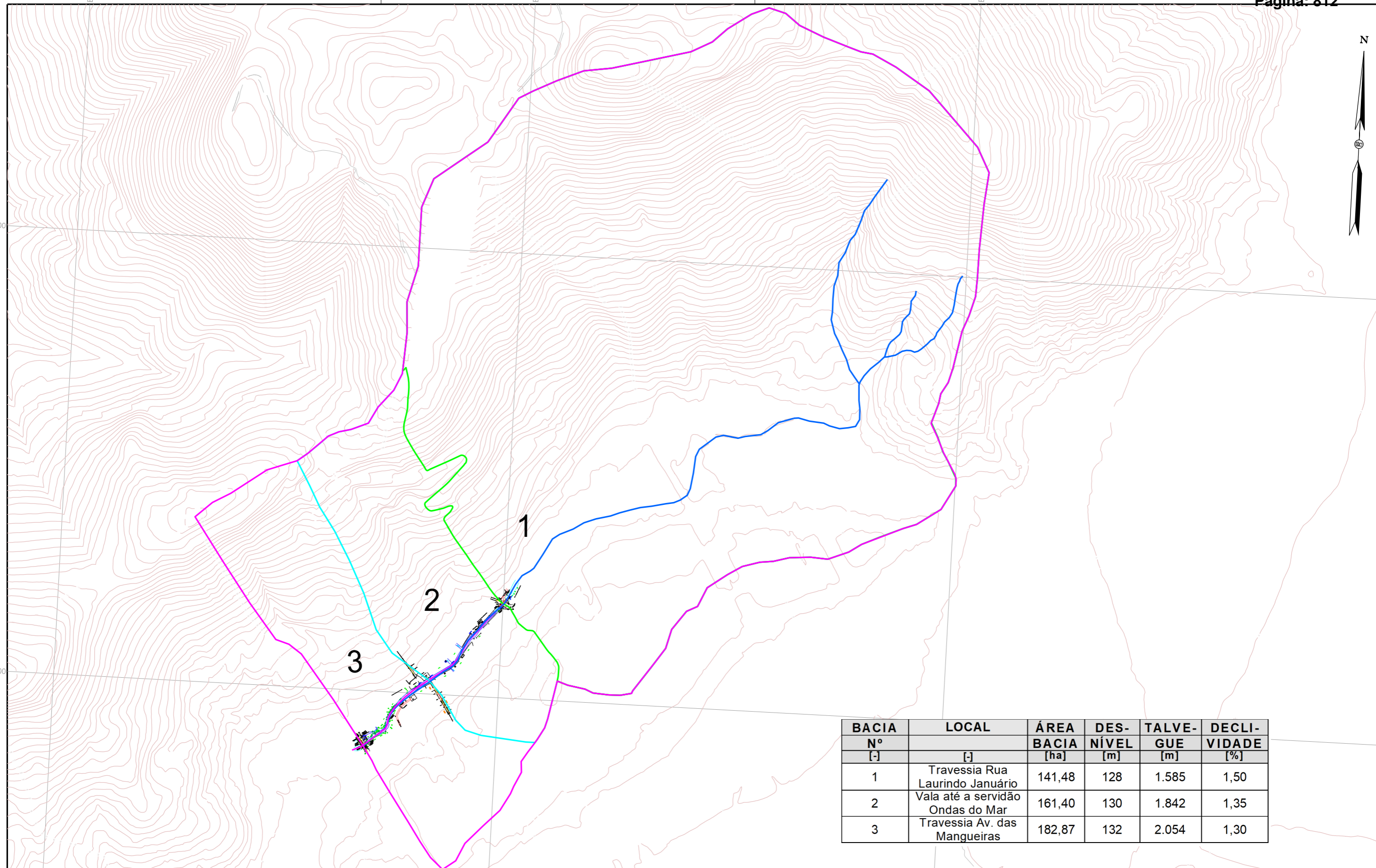
A seguir na Tabela 4.8 esta apresentada a metodologia de cálculo da vazão da bacia enquadrada no Método Racional.

Tabela 4.8 - Cálculo de vazão segundo o Método Racional.

MÉTODO RACIONAL																
BACIA N°	LOCAL	ÁREA BACIA	DES-NÍVEL	TALVE-GUE	DECLIVIDADE	K	C	t _c	i	i	i	i	Q	Q	Q	Q
[-]	[-]	[ha]	[m]	[m]	[%]	[-]	[-]	[min]	TR = 15	TR = 25	TR = 50	TR = 100	TR = 15	TR = 25	TR = 50	TR = 100
									[mm/h]	[mm/h]	[mm/h]	[mm/h]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]
1	Travessia Rua Laurindo Januário	141,48	128	1.585	1,50	4,00	0,60	41	65	72	81	92	15,35	16,86	19,15	21,76
2	Vala até a servidão Ondas do Mar	161,40	130	1.842	1,35	4,00	0,60	45	61	67	76	86	16,29	17,90	20,33	23,10
3	Travessia Av. das Mangueiras	182,87	132	2.054	1,30	4,00	0,60	49	57	62	71	80	17,26	18,96	21,54	24,47

No Anexo 4.1 está sendo apresentado o mapa da bacia hidrográfica.

ANEXO 4.1 - MAPA DE BACIA HIDROGRÁFICA



BACIA N° [-]	LOCAL [-]	ÁREA BACIA [ha]	DES-NÍVEL [m]	TALVE-GUE [m]	DECLIVIDADE [%]
1	Travessia Rua Laurindo Januário	141,48	128	1.585	1,50
2	Vala até a servidão Ondas do Mar	161,40	130	1.842	1,35
3	Travessia Av. das Mangueiras	182,87	132	2.054	1,30

CONVENÇÕES DO PROJETO DE DRENAGEM

- DIVISOR DE BACIAS HIDROGRÁFICAS
- TALVEGUE



PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA

DISCIPLINA: PROJETO DE DRENAGEM

ASSUNTO: PLANTA

PROJETO DE ENGENHARIA	OBRA: 060-25	ESCALA HOR.: 1:500	ESCALA VERT.: -	FOLHA: ANEXO 4.1
-----------------------	--------------	--------------------	-----------------	------------------

DIMENSIONAMENTO DA VALA DO RIO APA

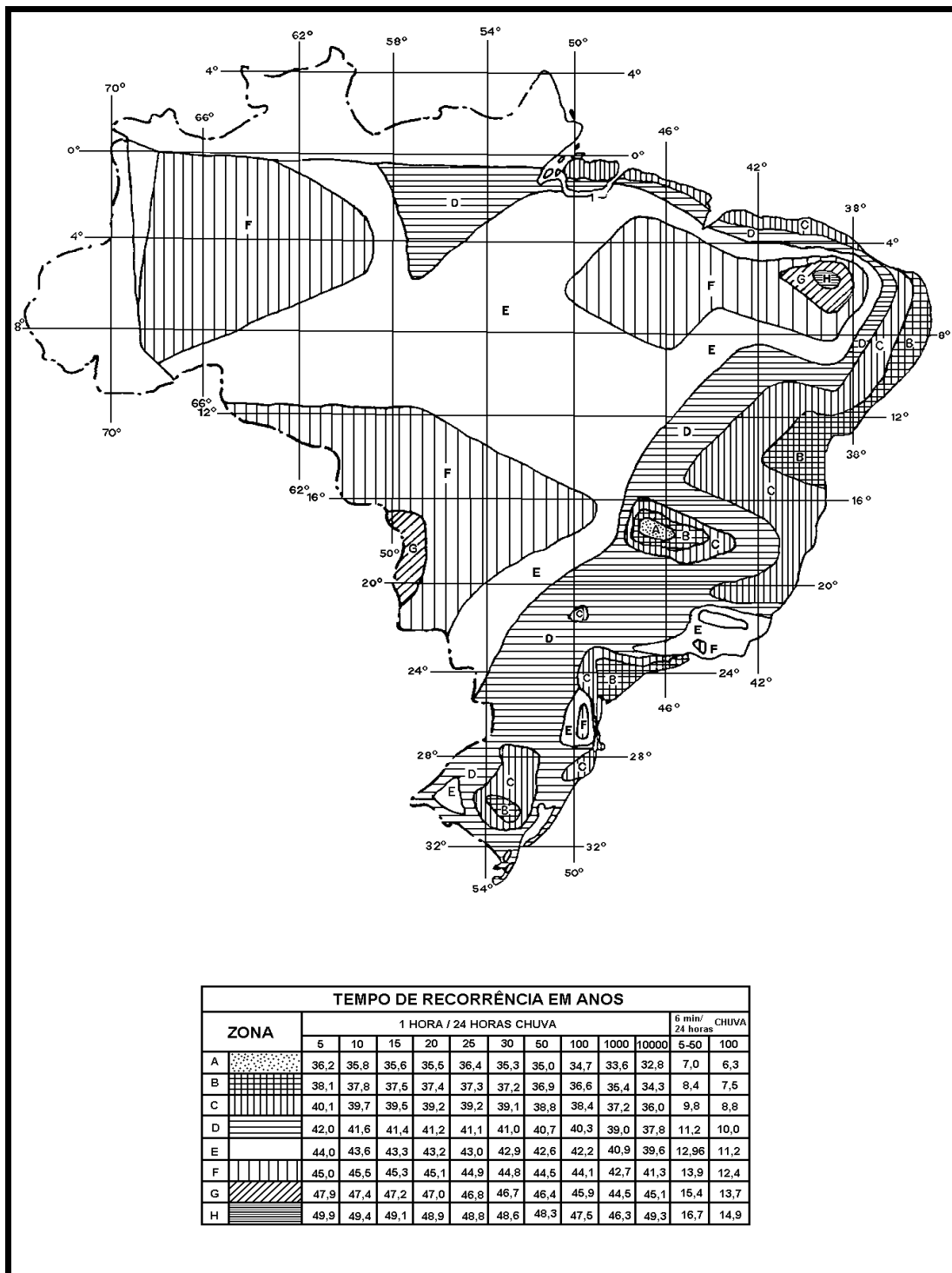
ANEXO 4.2 Valores de K

VALORES DE “ K” CALCULADOS SEGUNDO A LEI DE GUMBEL							
N- Nº DE EVENTOS CONSIDERADOS	TR- TEMPO DE RECORRÊNCIA EM ANOS						
	5	10	15	20	25	50	100
10	1,058	1,848	2,289	2,606	2,847	3,588	4,323
11	1,034	1,809	2,242	2,553	2,789	3,516	4,238
12	1,013	1,777	2,202	2,509	2,741	3,476	4,166
13	0,996	1,748	2,168	2,470	2,699	3,405	4,105
14	0,981	1,724	2,138	2,437	2,663	3,360	4,052
15	0,967	1,703	2,112	2,410	2,632	3,321	4,005
16	0,955	1,682	2,087	2,379	2,601	3,283	3,959
17	0,943	1,664	2,066	2,355	2,575	3,250	3,921
18	0,934	1,649	2,047	2,335	2,552	3,223	3,888
19	0,926	1,636	2,032	2,317	2,533	3,199	3,860
20	0,919	1,625	2,018	2,302	2,517	3,179	3,836
21	0,911	1,613	2,004	2,286	2,500	3,157	3,810
22	0,905	1,603	1,992	2,272	2,484	3,138	3,787
23	0,899	1,595	1,980	2,259	2,470	3,121	3,766
24	0,893	1,584	1,969	2,247	2,457	3,104	3,747
25	0,888	1,575	1,958	2,235	2,444	3,088	3,729
26	0,883	1,568	1,949	2,224	2,432	3,074	3,711
27	0,879	1,560	1,941	2,215	2,422	3,061	3,696
28	0,874	1,553	1,932	2,205	2,412	3,048	3,681
29	0,870	1,547	1,924	2,196	2,402	3,037	3,667
30	0,866	1,541	1,912	2,188	2,393	3,026	3,653
31	0,863	1,535	1,910	2,180	2,385	3,015	3,641
32	0,860	1,530	1,904	2,173	2,377	3,005	3,629
33	0,856	1,525	1,897	2,166	2,369	2,966	3,618
34	0,855	1,520	1,892	2,160	2,362	2,987	3,608

ANEXO 4.2 - Continuação – Valores de K

VALORES DE “ K” CALCULADOS SEGUNDO A LEI DE GUMBEL							
N- Nº DE EVENTOS CONSIDERADOS	TR- TEMPO DE RECORRÊNCIA EM ANOS						
	5	10	15	20	25	50	100
35	0,851	1,516	1,886	2,152	2,354	2,977	3,598
36	0,848	1,511	1,881	2,147	2,349	2,971	3,588
37	0,845	1,507	1,876	2,142	2,344	2,963	3,579
38	0,843	1,503	1,871	2,137	2,338	2,957	3,571
39	0,840	1,499	1,867	2,131	2,331	2,950	3,563
40	0,838	1,495	1,862	2,126	2,326	2,943	3,554
41	0,836	1,492	1,858	2,121	2,321	2,936	3,547
42	0,834	1,489	1,854	2,117	2,316	2,930	3,539
43	0,832	1,485	1,850	2,112	2,311	2,924	3,532
44	0,830	1,482	1,846	2,108	2,307	2,919	3,526
45	0,828	1,478	1,824	2,104	2,303	2,913	3,519
46	0,826	1,476	1,839	2,100	2,298	2,908	3,513
47	0,824	1,474	1,836	2,096	2,294	2,903	3,507
48	0,823	1,471	1,832	2,093	2,290	2,898	3,501
49	0,821	1,469	1,830	2,090	2,287	2,894	3,496
50	0,820	1,466	1,827	2,086	2,283	2,889	3,490
51	0,818	1,464	1,924	2,083	2,280	2,885	3,486
52	0,817	1,462	1,821	2,080	2,276	2,881	3,481
53	0,815	1,459	1,818	2,077	2,273	2,875	3,474
54	0,814	1,457	1,816	2,074	2,270	2,873	3,471
55	0,813	1,455	1,813	2,071	2,267	2,869	3,467
56	0,812	1,453	1,811	2,069	2,264	2,865	3,462
57	0,810	1,451	1,809	2,066	2,261	2,862	3,458
58	0,809	1,449	1,806	2,664	2,258	2,858	3,454
59	0,808	1,448	1,804	2,061	2,256	2,855	3,450
60	0,807	1,446	1,802	2,059	2,253	2,852	3,446

ANEXO 4.3 – Mapa de Isozonas



ZONA	TEMPO DE RECORRÊNCIA EM ANOS													
	1 HORA / 24 HORAS CHUVA												5 min / 24 horas CHUVA	
	5	10	15	20	25	30	50	100	1000	10000	5-50	100		
A	36,2	35,8	35,6	35,5	36,4	35,3	35,0	34,7	33,6	32,8	7,0	6,3		
B	38,1	37,8	37,5	37,4	37,3	37,2	36,9	36,6	35,4	34,3	8,4	7,5		
C	40,1	39,7	39,5	39,2	39,2	39,1	38,8	38,4	37,2	36,0	9,8	8,8		
D	42,0	41,6	41,4	41,2	41,1	41,0	40,7	40,3	39,0	37,8	11,2	10,0		
E	44,0	43,6	43,3	43,2	43,0	42,9	42,6	42,2	40,9	39,6	12,96	11,2		
F	45,0	45,5	45,3	45,1	44,9	44,8	44,5	44,1	42,7	41,3	13,9	12,4		
G	47,9	47,4	47,2	47,0	46,8	46,7	46,4	45,9	44,5	45,1	15,4	13,7		
H	49,9	49,4	49,1	48,9	48,8	48,6	48,3	47,5	46,3	49,3	16,7	14,9		

ANEXO 4.4 Coeficiente C

COEFICIENTE DE ESCOAMENTO “ C” EM ÁREAS SUBURBANAS E RURAIS	
CARACTERÍSTICAS	C(%)
TERRENO ESTÉRIL MONTANHOSO- Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação e altas declividades.	80 a 90
TERRENO ESTÉRIL ONDULADO- material poroso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação em relevo ondulado e com declividades moderadas.	60 a 80
TERRENO ESTÉRIL PLANO- Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação e baixas declividades.	50 a 70
PRADOS, CAMPINAS, TERRENO ONDULADO- Áreas de declividades moderadas, grandes porções de gramados, flores silvestres ou bosques, sobre um manto fino de material poroso que cobre o material não poroso.	40 a 65
MATAS, DECÍDUAS, FOLHAGEM CADUCA- Matas e florestas de árvores decíduas em terreno de declividades variadas.	35 a 60
MATAS CONÍFERAS, FOLHAGEM PERMANENTE- Florestas e matas de árvores de folhagem permanente em terrenos de declividades variadas.	25 a 50
POMARES- Plantações de árvores frutíferas com áreas abertas cultivadas ou livres de qualquer planta a não ser gramados.	15 a 40
TERRENOS CULTIVADOS, ZONAS ALTAS- Terrenos cultivados em plantações de cereais ou legumes, fora de zonas baixas e várzeas.	15 a 40
FAZENDAS, VALES- Terrenos cultivados em plantações de cereais ou legumes, localizados em zonas baixas e várzeas.	10 a 40

ANEXO 4.4 – continuação – Coeficiente C

COEFICIENTE DE ESCOAMENTO “ C” EM ÁREAS URBANAS		
USO DA TERRA	CONDIÇÃO	C
Grama	solo arenoso, plano < 2%	0,05 - 0,10
	solo arenoso, íngreme >7%	0,15 - 0,20
	solo argiloso, plano <2%	0,13 - 0,17
	solo argiloso, íngreme >7%	0,25 - 0,35
Residencial	áreas unifamiliares	0,30 - 0,50
	edifícios residenciais	0,50 - 0,70
Industrial	unidades esparsas	0,50 - 0,80
	unidades concentradas	0,60 - 0,90
Comercial	centro	0,70 - 0,95
	periferia	0,50 - 0,70
	asfalto	0,70 - 0,95
Ruas	concreto	0,80 - 0,95
	lajota	0,70 - 0,85
Telhados		0,75 - 0,95

5 PROJETO DE DRENAGEM

5.1 Introdução

O presente relatório refere-se ao **Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição (060-25).**

5.2 Diagnóstico do problema

Devido a ocorrência de alagamentos nas proximidades da Avenida das Mangueiras e da vala do rio Apa nas proximidades com a Servidão Ondas do Mar em épocas de chuvas intensas, foi solicitado a elaboração do estudo de vazão e da verificação das obras de arte correntes existentes e das referidas valas.

Na sequencia está apresentada uma imagem do Google Earth com a vista do local em estudo e também estão apresentadas as fotos das travessias e vala existentes, são as figuras 5.1 á 5.6.



Imagem da Aérea em estudo do rio Apa, entre a rua Laurindo Januário da Silveira e a Avenida das Mangueiras

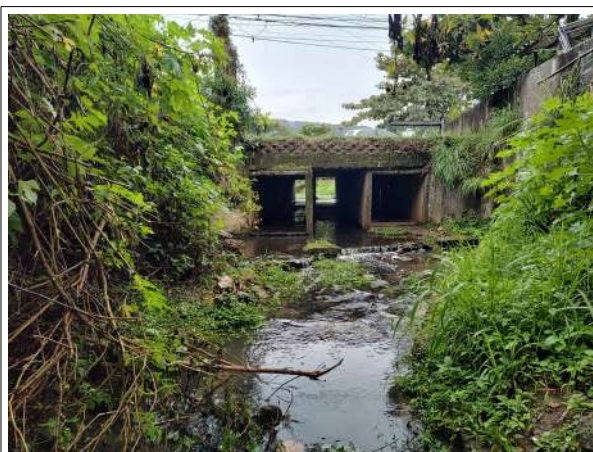


Figura 5.1 - Vista do BTTC 1,50x1,50 na Rua Laurindo Januário da Silveira



Figura 5.2 - Vista da vala e da adutora de esgoto nas proximidades da Servidão Ondas do Mar

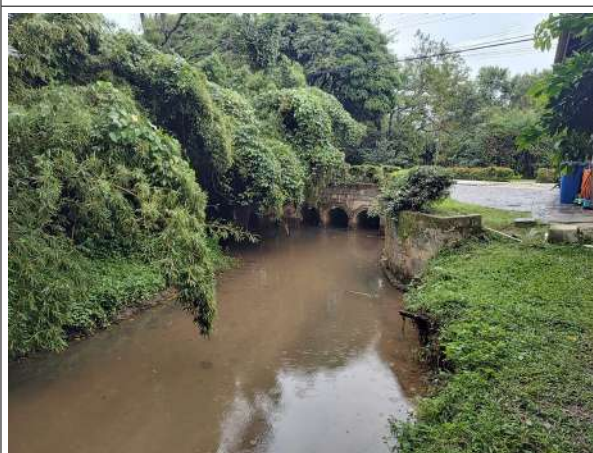


Figura 5.3 - Vista do BTTC D=1,00m na Avenida das Mangueiras



Figura 5.4 - Vista da vala entre a Rua Laurindo Januário e a Serv. Ondas do Mar



Figura 5.5 - Vista da vala entre a Rua Laurindo Januário e a Serv. Ondas do Mar



Figura 5.6 - Vista da vala entre a Servidão Ondas do Mar e a Av. das Mangueiras

5.3 Estudos das valas

5.3.1 Análise da vala existente

A verificação hidráulica da vala existente foi dividida em dois segmentos :

- Estaca 0+472 (Rua Laurindo Januário da Silveira) até a estaca 0+240 (nas proximidades da Servidão Ondas do Mar), denominado segmento 1 (Bacia de contribuição nº 2);

- Estaca 0+240 (nas proximidades da Servidão Ondas do Mar) até a estaca 0+047 (Na Avenida das Mangueiras), denominado segmento 2 (Bacia de contribuição nº 3).

A vala existente apresenta uma declividade longitudinal de aproximadamente 0,2%, e uma seção variável com largura média de 6,0m e profundidade média de 1,00m.

Para a verificação dos canais foi utilizado o Método de determinação da cota de máxima cheia largura existente, segundo metodologia do Manual de Drenagem de Rodovias do DNIT.

Para cada altura h do nível d'água, corresponde uma área molhada (A), um perímetro molhado (P) e, em consequência, raio hidráulico (R) e velocidade (V), que, são relacionados através da fórmula de Manning:

$$V = \frac{R^{2/3} \times I^{1/2}}{n}$$

Substituindo V pelo seu valor Q/A (equação de continuidade), obtém-se:

$$Q = \frac{AR^{2/3} \times I^{1/2}}{n}$$

Para qualquer nível d'água, portanto, referente a uma travessia, verifica-se sempre:

$$AR^{2/3} = \frac{Q \times n}{I^{1/2}}$$

Determinação da largura do canal sendo I e n constantes e independentes da altura do nível d'água, verifica-se que V e Q são função apenas de h . Variando-se, então, os valores de h entre os praticamente aconselháveis, traçam-se duas curvas referidas a dois eixos cartesianos.

No eixo das abcissas, em duas escalas, para simplificação dos desenhos, marcam-se os valores de $AR^{2/3}$ e V . No eixo das ordenadas, os valores de h acima especificados. Com o valor do $Q_{\text{máx}}$, fornecido pelos estudos hidrológicos, obtém-se o valor da expressão:

$$\frac{Q_{\text{máx}} \times n}{I^{1/2}}$$

Através da expressão, a $AR^{2/3}_{\text{máx}}$ é igual, em valor. A partir deste vai se obter, no eixo das ordenadas, o valor de $h_{\text{máx}}$ e na curva de V o valor da velocidade para a seção de cheia máxima prevista.

A verificação da capacidade hidráulica da seção do canal é calculada por Manning, onde:

n	- coeficiente de rugosidade;
I	- declividade do rio;
A	- área molhada;
P	- perímetro molhado;
R	- raio hidráulico.

O tempo de recorrência adotado foi de TR=25 anos. O risco de inundação, num ano qualquer é um critério de dimensionamento. Quanto menor for o risco escolhido, mais cara será a solução para a macrodrenagem.

A tabela 5.1 apresenta a verificação hidráulica da vala existente (segmento 1) com seção média de base 6,0m, declividade longitudinal de 0,2%, taludes 1V:1,5H e altura média de 1,0m para o período de retorno de 25 anos.

Tabela 5.1- Verificação hidráulica da vala existente (Segmento 1) para o período de retorno de 25 anos

Bacia 2

Vala rio APA - Segmento 1 entre a rua Laurindo Januário até a Servidão Ondas do Mar

Extensão 237m - Declividade 0,2%

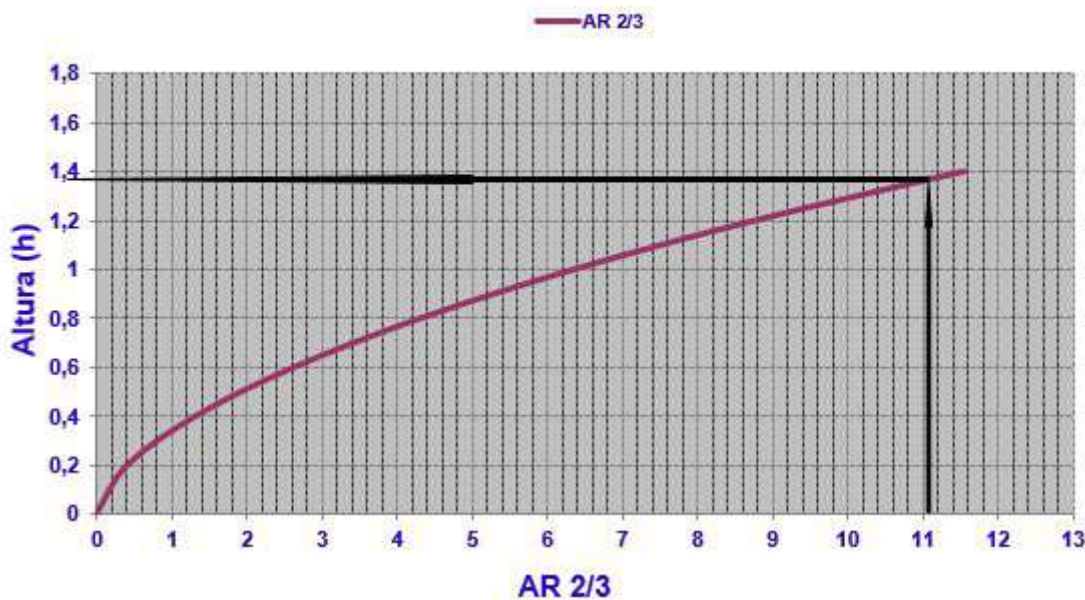
DADOS DE PROJETO	
TR (anos) =	25
Qp (m³/s) =	17,9
AR ^{2/3} =	11,21

Base menor 6,0m (Taludes 1V:1,5H)

CÁLCULOS HIDRÁULICOS	
N Manning =	0,0280
I (m/m) =	0,0020

H (m)	L (m)	A (m²)	P (m)	R (m)	R ^{2/3}	AR ^{2/3}	I ^{1/2}	Q (m³/s)	V (m/s)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00
0,20	6,60	1,26	6,72	0,19	0,33	0,41	0,04	0,66	0,52
0,40	7,20	2,64	7,44	0,35	0,50	1,32	0,04	2,11	0,80
0,60	7,80	4,14	8,16	0,51	0,64	2,63	0,04	4,21	1,02
0,80	8,40	5,76	8,88	0,65	0,75	4,31	0,04	6,89	1,20
1,00	9,00	7,50	9,61	0,78	0,85	6,36	0,04	10,16	1,35
1,20	9,60	9,36	10,33	0,91	0,94	8,77	0,04	14,00	1,50
1,40	10,20	11,34	11,05	1,03	1,02	11,54	0,04	18,43	1,63
1,38	Hmáx							17,9	Qmáx

Dimensionamento Hidráulico - Canal aberto em solo



A tabela 5.2 apresenta a verificação hidráulica da vala existente (segmento 2) com seção média de base 6,0m, declividade longitudinal de 0,2%, taludes 1V:1,5H e altura média de 1,0m para o período de retorno de 25 anos.

Tabela 5.2- Verificação hidráulica da vala existente (Segmento 2) para o período de retorno de 25 anos

Bacia 3

Vala rio APA - Segmento 2 entre a Servidão Ondas do Mar até a Av. das Mangueiras

Extensão 200m - Declividade 0,2%

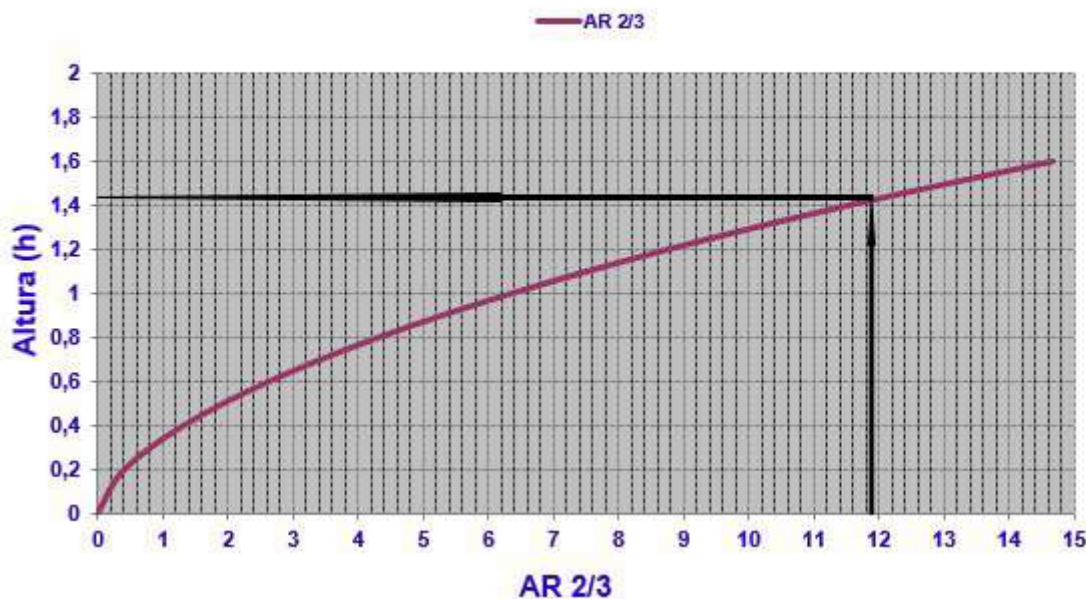
DADOS DE PROJETO	
TR (anos) =	25
Qp (m³/s) =	18,96
AR ^{2/3} =	11,87

Base menor 6,0m (Taludes 1V:1,5H)

CÁLCULOS HIDRÁULICOS	
N Manning =	0,0280
I (m/m) =	0,0020

H (m)	L (m)	A (m²)	P (m)	R (m)	R ^{2/3}	AR ^{2/3}	I ^{1/2}	Q (m³/s)	V (m/s)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00
0,20	6,60	1,26	6,72	0,19	0,33	0,41	0,04	0,66	0,52
0,40	7,20	2,64	7,44	0,35	0,50	1,32	0,04	2,11	0,80
0,60	7,80	4,14	8,16	0,51	0,64	2,63	0,04	4,21	1,02
0,80	8,40	5,76	8,88	0,65	0,75	4,31	0,04	6,89	1,20
1,00	9,00	7,50	9,61	0,78	0,85	6,36	0,04	10,16	1,35
1,20	9,60	9,36	10,33	0,91	0,94	8,77	0,04	14,00	1,50
1,40	10,20	11,34	11,05	1,03	1,02	11,54	0,04	18,43	1,63
1,60	10,80	13,44	11,77	1,14	1,09	14,68	0,04	23,45	1,75
1,42	Hmáx							18,96	Qmáx

Dimensionamento Hidráulico - Canal aberto em solo



Conclusão -

Fazendo a verificação das seções médias existentes do Rio Apa nestes segmentos, conclui-se que a vala existente é insuficiente, pois para atender a vazão requerida pelas bacias de contribuição seria necessário uma seção mínima de base de 6,0m e altura mínima de 1,38m para o segmento 1 e altura mínima de 1,41m para o segmento 2. As seções das valas existentes são bem variáveis e apresentam profundidades média de 1,0m, ou seja, menor que a lâmina de água de 1,38m e 1,41m calculadas para a verificação de Tr=25 anos.

Sendo assim, no tópico abaixo apresentamos os estudos da vala retificada para atender a vazão da bacia para TR=25 anos com altura de lâmina d'água mais real para evitar o transbordamento nos terrenos laterais à vala.

5.3.2 Estudos da vala para atender a vazão da bacia para Tr=25 anos

Foram estudadas as seções necessárias para atender a vazão requerida pelas bacias de contribuição das valas. Foram estudadas 2 alternativas, a primeira alternativa contempla a seção revestida em solo e a segunda alternativa revestida em colchão reno.

A tabela 5.3 apresenta a verificação hidráulica para a seção mínima necessária de forma a atender a vazão de contribuição do segmento 1 para o período de retorno de 25 anos. Foi considerado seção trapezoidal de base 8,5m em solo, taludes 1V:1,5H, declividade longitudinal 0,2%

Tabela 5.3- Verificação hidráulica para a seção mínima necessária para o período de retorno de 25 anos (Segmento 1) Seção trapezoidal Base 8,5m revestida em solo.

Bacia 2

Vala rio APA - Segmento 1 entre a rua Laurindo Januário até a Servidão Ondas do Mar

Extensão 237m - Declividade 0,2%

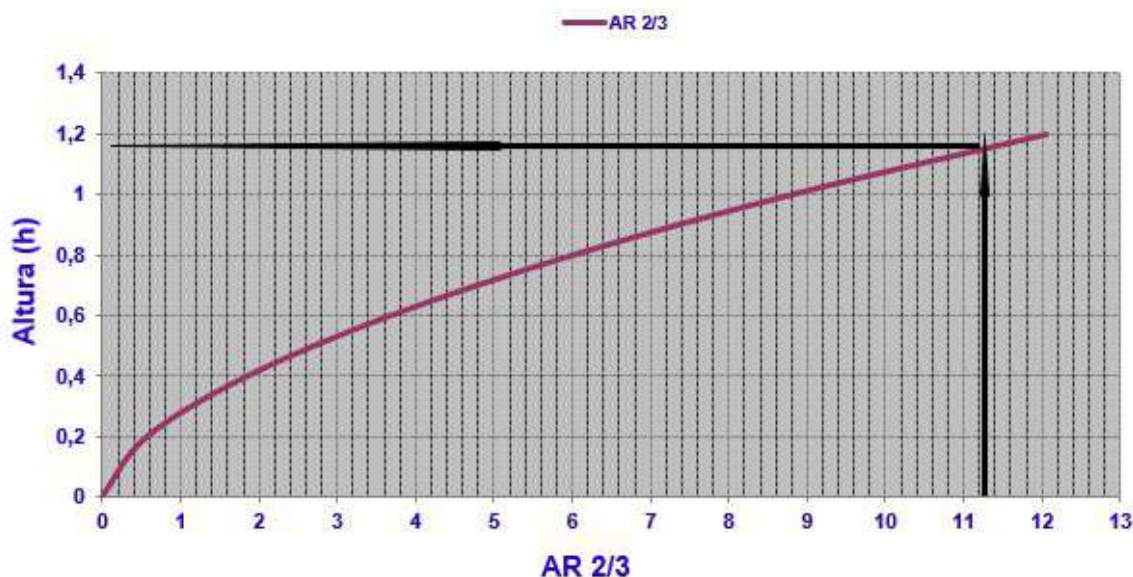
DADOS DE PROJETO	
TR (anos) =	25
Qp (m³/s) =	17,9
AR ^{2/3} =	11,21

Base menor 8,5m (Taludes 1V:1,5H)

CÁLCULOS HIDRÁULICOS	
N Manning =	0,0280
I (m/m) =	0,0020

H (m)	Cota (m)	L (m)	A (m²)	P (m)	R (m)	R ^{2/3}	AR ^{2/3}	I ^{1/2}	Q (m³/s)	V (m/s)
0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00
0,20		9,10	1,76	9,22	0,19	0,33	0,58	0,04	0,93	0,53
0,40		9,70	3,64	9,94	0,37	0,51	1,86	0,04	2,98	0,82
0,60		10,30	5,64	10,66	0,53	0,65	3,69	0,04	5,89	1,04
0,80		10,90	7,76	11,38	0,68	0,77	6,01	0,04	9,60	1,24
1,00		11,50	10,00	12,11	0,83	0,88	8,80	0,04	14,06	1,41
1,20		12,10	12,36	12,83	0,96	0,98	12,06	0,04	19,26	1,56
1,15	1,15	Hmáx							17,9	Qmáx

Dimensionamento Hidráulico - Canal aberto em solo



A tabela 5.4 apresenta a verificação hidráulica para a seção mínima necessária de forma a atender a vazão de contribuição do segmento 2 para o período de retorno de 25 anos. Foi considerado seção trapezoidal de base 9,0m em solo, taludes 1V:1,5H, declividade longitudinal 0,2%

Tabela 5.4- Verificação hidráulica para a seção mínima necessária para o período de retorno de 25 anos (Segmento 2) Seção trapezoidal Base 9,0m revestida em solo

Bacia 3

Vala rio APA - Segmento 2 entre a Servidão Ondas do Mar até a Av. das Mangueiras

Extensão 200m - Declividade 0,2%

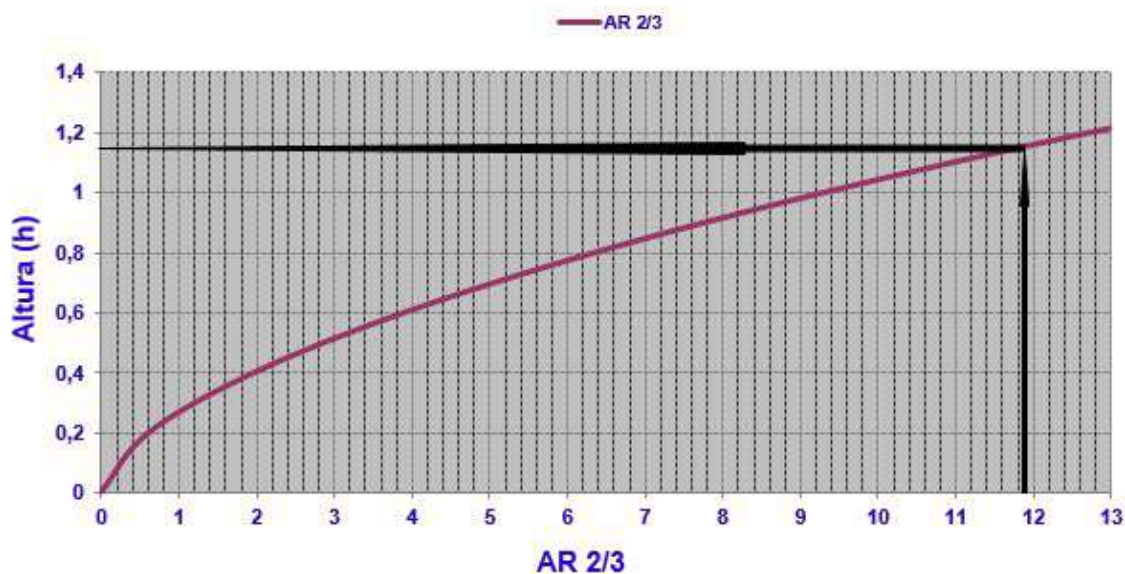
DADOS DE PROJETO	
TR (anos) =	25
Qp (m³/s) =	18,96
AR ^{2/3} =	11,87

Base menor 9,0m (Taludes 1V:1,5H)

CÁLCULOS HIDRÁULICOS	
N Manning =	0,0280
I (m/m) =	0,0020

H (m)	Cota (m)	L (m)	A (m²)	P (m)	R (m)	R ^{2/3}	AR ^{2/3}	I ^{1/2}	Q (m³/s)	V (m/s)
0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00
0,20		9,60	1,86	9,72	0,19	0,33	0,62	0,04	0,99	0,53
0,40		10,20	3,84	10,44	0,37	0,51	1,97	0,04	3,15	0,82
0,60		10,80	5,94	11,16	0,53	0,66	3,90	0,04	6,23	1,05
0,80		11,40	8,16	11,88	0,69	0,78	6,35	0,04	10,14	1,24
1,00		12,00	10,50	12,61	0,83	0,89	9,30	0,04	14,85	1,41
1,20		12,60	12,96	13,33	0,97	0,98	12,72	0,04	20,32	1,57
1,15	1,15	Hmáx							18,96	Qmáx

Dimensionamento Hidráulico - Canal aberto em solo



A tabela 5.5 apresenta a verificação hidráulica para a seção mínima necessária de forma a atender a vazão de contribuição do segmento 1 para o período de retorno de 25 anos. Foi considerado seção trapezoidal de base 8,5m revestida em colchão reno laterais e fundo, taludes 1V:1,5H, declividade longitudinal 0,2%

Tabela 5.5- Verificação hidráulica para a seção mínima necessária para o período de retorno de 25 anos (Segmento 1) Seção trapezoidal Base 8,5m revestida em colchão reno laterais e fundo

Bacia 2

Vala rio APA - Segmento 1 entre a rua Laurindo Januário até a Servidão Ondas do Mar

Extensão 237m - Declividade 0,2%

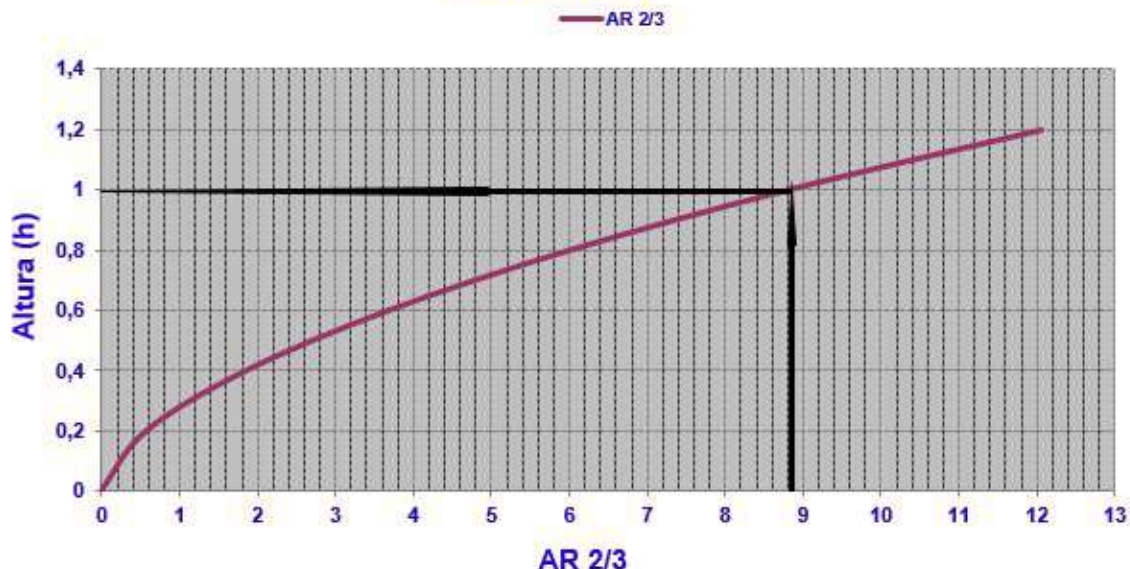
DADOS DE PROJETO	
TR (anos) =	25
Qp (m³/s) =	17,9
AR ^{2/3} =	8,81

Base menor 8,5m (Taludes 1V:1,5H)
Revestida em colchão reno
(laterais e fundo)

CÁLCULOS HIDRÁULICOS	
N Manning =	0,0220
I (m/m) =	0,0020

H (m)	Cota (m)	L (m)	A (m²)	P (m)	R (m)	R ^{2/3}	AR ^{2/3}	I ^{1/2}	Q (m³/s)	V (m/s)
0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00
0,20		9,10	1,76	9,22	0,19	0,33	0,58	0,04	1,19	0,67
0,40		9,70	3,64	9,94	0,37	0,51	1,86	0,04	3,79	1,04
0,60		10,30	5,64	10,66	0,53	0,65	3,69	0,04	7,50	1,33
0,80		10,90	7,76	11,38	0,68	0,77	6,01	0,04	12,22	1,57
1,00		11,50	10,00	12,11	0,83	0,88	8,80	0,04	17,90	1,79
1,20		12,10	12,36	12,83	0,96	0,98	12,06	0,04	24,51	1,98
1,00	1,00	Hmáx							17,9	Qmáx

Dimensionamento Hidráulico - Canal aberto revestido em colchão reno



A tabela 5.6 apresenta a verificação hidráulica para a seção mínima necessária de forma a atender a vazão de contribuição do segmento 2 para o período de retorno de 25 anos. Foi considerado seção trapezoidal de base 9,0m e vestida em colchão reno laterais e fundo, taludes 1V:1,5H, declividade longitudinal 0,2%

Tabela 5.6- Verificação hidráulica para a seção mínima necessária para o período de retorno de 25 anos (Segmento 2) Seção trapezoidal Base 9,0m revestida em colchão reno laterais e fundo

Bacia 3

Vala rio APA - Segmento 2 entre a Servidão Ondas do Mar até a Av. das Mangueiras

Extensão 200m - Declividade 0,2%

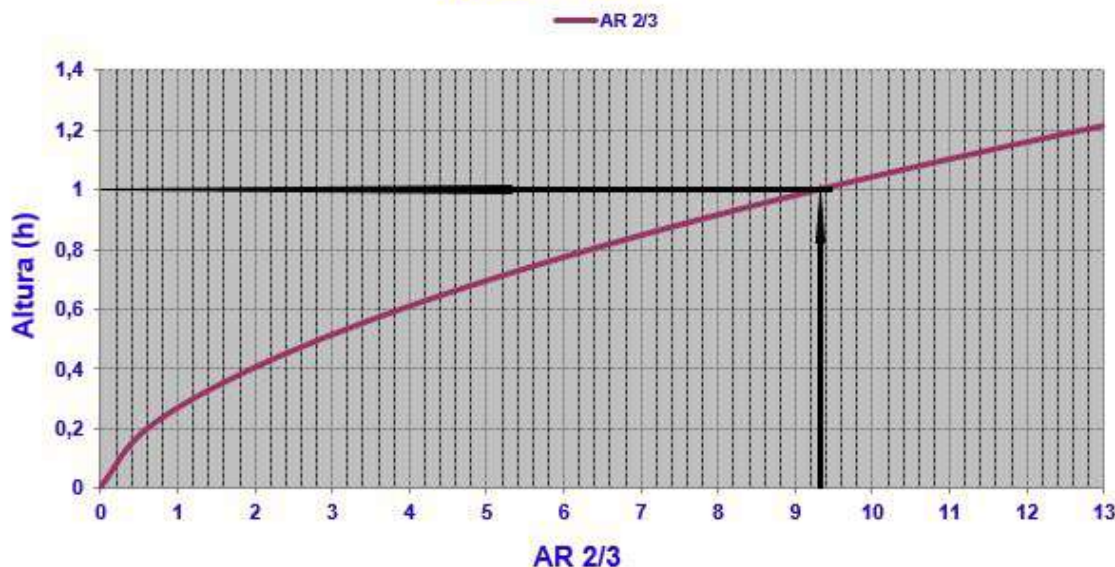
DADOS DE PROJETO	
TR (anos) =	25
Qp (m³/s) =	18,96
AR ^{2/3} =	9,33

Base menor 9,0m (Taludes 1V:1,5H)
Revestida em colchão reno
(laterais e fundo)

CÁLCULOS HIDRÁULICOS	
N Manning =	0,0220
I (m/m) =	0,0020

H (m)	Cota (m)	L (m)	A (m²)	P (m)	R (m)	R ^{2/3}	AR ^{2/3}	I ^{1/2}	Q (m³/s)	V (m/s)
0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00
0,20		9,60	1,86	9,72	0,19	0,33	0,62	0,04	1,26	0,67
0,40		10,20	3,84	10,44	0,37	0,51	1,97	0,04	4,01	1,04
0,60		10,80	5,94	11,16	0,53	0,66	3,90	0,04	7,93	1,33
0,80		11,40	8,16	11,88	0,69	0,78	6,35	0,04	12,91	1,58
1,00		12,00	10,50	12,61	0,83	0,89	9,30	0,04	18,90	1,80
1,20		12,60	12,96	13,33	0,97	0,98	12,72	0,04	25,86	2,00
1,00	1,00	Hmáx							18,96	Qmáx

Dimensionamento Hidráulico - Canal aberto revestido em colchão reno



5.3.3 Conclusões e Recomendações

Após análise dos resultados da verificação hidráulica da seção média da vala

existente e das seções estimadas para o atendimento da vazão de contribuição temos:

A Tabela 5.7 apresenta um resumo dos resultados da verificação hidráulica das valas.

Tabela 5.7 - Resumo dos resultados obtidos da verificação hidráulica das valas

Verificação hidráulica das valas - Segmento 1 (Rua Laurindo Jaunário da Silveira até as proximidades da Servidão Ondas do Mar)				
Tipo de solução	Vazão (m³/s)	Período de Retorno (TR)	Largura do canal	Altura da lâmina de água no canal
Vala existente (Largura média 6,0m, taludes 1V:1,5H, altura média 1,0m e declividade longitudinal 0,2%)	17,9	25	6,00	1,38
Alargamento da vala existente em solo (Largura 8,5m, taludes 1V:1,5H, declividade longitudinal 0,2%)	17,9	25	8,50	1,15
Alargamento da vala existente revestida em colchão reno nas laterais e fundo (Largura 8,5m, taludes 1V:1,5H, declividade longitudinal 0,2%)	17,9	25	8,50	1,00
Verificação hidráulica das valas - Segmento 2 (Proximidades da Servidão Ondas do Mar até a Avenida das Mangueiras)				
Tipo de solução	Vazão (m³/s)	Período de Retorno (TR)	Largura do canal	Altura da lâmina de água no canal
Vala existente (Largura média 6,0m, taludes 1V:1,5H, altura média 1,0m e declividade longitudinal 0,2%)	18,96	25	6,00	1,42
Alargamento da vala existente em solo (Largura 8,5m, taludes 1V:1,5H, declividade longitudinal 0,2%)	18,96	25	9,00	1,15
Alargamento da vala existente revestida em colchão reno nas laterais e fundo (Largura 8,5m, taludes 1V:1,5H, declividade longitudinal 0,2%)	18,96	25	9,00	1,00

Verifica-se que a vala existente é insuficiente, pois para atender a vazão requerida pelas bacias de contribuição seria necessário uma seção mínima de base de 6,0m e altura mínima de 1,38m para o segmento 1 e 1,41m para o segmento 2. As seções das valas existentes são bem variáveis e apresenta profundidade média de 1,0m, ou seja, menor que a lâmina de água de 1,38m e 1,41m.

Para atender a vazão requerida pelas bacias a vala do rio Apa deveria ter no mínimo 8,5m de largura para o segmento 1 e 9,0m de largura para o segmento 2, e deveriam ser no mínimo revestida em colchão reno para ter uma lâmina de água de 1,0m de altura.

O detalhamento das seções, quantidades e projeto de execução das valas serão abordadas em uma segunda etapa, quando da necessidade da PMF.

5.4 Obras de arte correntes

O projeto de obras de arte correntes elaborado, utilizou como referência os elementos fornecidos pela topografia e geometria assim como demais informações contidas no capítulo referente ao estudo hidrológico. Este projeto tem como objetivo fazer a verificação hidráulica das obras de arte correntes existentes e complementá-las em caso de insuficiência hidráulica.

5.4.1 Metodologia

Os trabalhos foram desenvolvidos segundo as diretrizes e instruções relacionadas a seguir (IPR-726 - DNIT):

- IS-203: Instrução de Serviço para Estudos Hidrológicos;
- IS-210: Instrução de Serviço para Projeto de Drenagem.

5.4.2 Introdução à verificação/dimensionamento das obras de arte correntes

O projeto de obras de arte correntes visa a manutenção do sistema existente interceptado pelo traçado das vias de tráfego, de forma que essas transposições não comprometam a integridade das mesmas e não alterem as condições de fluxo naturais nesses pontos.

Para delimitação das bacias de contribuição utilizou-se as cartas e levantamentos aerofotogramétricos existentes, fotos aéreas para verificação das bacias delimitadas, conforme apresentado no item específico do estudo hidrológico.

Toda a metodologia para dimensionamento dos bueiros seguiram as Diretrizes básicas para elaboração de estudos e projetos rodoviários IS-203 132 MT/DNER/IPR e IS-210 178 MT/DNER/IPR, assim como o manual de drenagem de rodovias/IPR-726.

De acordo com a IS-203 132 MT/DNER/IPR adotou-se os seguintes valores para o período de recorrência no dimensionamento dos bueiros:

- Bueiros tubulares: 15 (como canal) ;
- Bueiros celulares: 25 (como canal) .

A vazão de contribuição do bueiro triplo BDCC 1,50x1,50 m na Rua Laurindo Januário da Silveira (bacia nº 1), a vazão de contribuição da vala nas proximidades com a Servidão Ondas do Mar (bacia nº 2) e a vazão de contribuição dos bueiros BDTC D=1,20m e dos bueiros BTTC D=1,00m na Avenida das Mangueiras (bacia nº 3) para um período de retorno de 15anos, 25anos, 50 anos e 100 anos estão apresentadas na tabela tabela 5.8.

Tabela 5.8 - Vazão de contribuição das bacias

MÉTODO RACIONAL																
BACIA Nº [-]	LOCAL [-]	ÁREA BACIA [ha]	DES- NÍVEL [m]	TALVE- GUE [m]	DECLI- VIDADE [%]	K [-]	C [-]	t _c [min]	i				Q			
									TR = 15 [mm/h]	TR = 25 [mm/h]	TR = 50 [mm/h]	TR = 100 [mm/h]	TR = 15 [m³/s]	TR = 25 [m³/s]	TR = 50 [m³/s]	TR = 100 [m³/s]
1	Travessia Rua Laurindo Januário	141,48	128	1.585	1,50	4,00	0,60	41	65	72	81	92	15,35	16,86	19,15	21,76
2	Vala até a servidão Ondas do Mar	161,40	130	1.842	1,35	4,00	0,60	45	61	67	76	86	16,29	17,90	20,33	23,10
3	Travessia Av. das Mangueiras	182,87	132	2.054	1,30	4,00	0,60	49	57	62	71	80	17,26	18,96	21,54	24,47

A Tabela 5.9 apresenta a planilha de dimensionamento das vazões admissíveis dos bueiros tubulares existentes na Avenida das Mangueiras.

Tabela 5.9 - Dimensionamento das vazões admissíveis dos bueiros tubulares existentes.

Cálculo das vazões para canais com seções tubulares segundo Manning

Bacia	Local	Dados de entrada				Valores de saída							
		D [m]	i [%]	% de h _{tubo}	rugosidade (n) [s/m ^{1/3}]	h _{fluxo} [m]	φ(h _{fluxo}) [rad]	sen φ(h _{fluxo}) [rad]	A [m ²]	P [m]	R [m]	v [m/s]	Q [m ³ /s]
3	Av. das Mangueiras	1,00	2,54%	72%	0,015	0,720	4,053	-0,790	0,605	2,026	0,299	4,75	8,62
3	Av. das Mangueiras	1,20	0,07%	72%	0,015	0,864	4,053	-0,790	0,872	2,432	0,358	0,89	1,55

A Tabela 5.10 apresenta a planilha de dimensionamento das vazões admissíveis do bueiro celular existente na Rua Laurindo Januário da Silveira e do bueiro celular projetado na Avenida das Mangueiras.

Tabela 5.10 - Dimensionamento das vazões admissíveis do bueiro celular existente na rua Laurindo Januário da Silveira e do bueiro celular projetado na Avenida das Mangueiras.

Cálculo de vazão em canais retangulares segundo Manning

	Bacia 1 – Rua Laurindo Januário (Existente)	Bacia 3 – Av. das Mangueiras (projetado)
Característica do canal	PROJETADO	PROJETADO
inclinação das paredes V:H: 1:M e 1:N	BTCC 1,50 x 1,50	BTCC 1,50 x 1,50
M[-]=	0,00	0,00
N [-] =	0,00	0,00
largura da base - b [m] =	1,50	1,50
altura do canal - H [m] =	1,50	1,50
percentagem da altura do canal considerada	67%	67%
altura de fluxo - h [m] =	1,00	1,00
coeficiente de rugosidade n [s/m ^{1/3}] =	0,015	0,015
declividade i[%] =	1,23%	1,25%
Coeficientes da fórmula de Manning		
área da seção de vazão [m ²] =	1,501	1,501
perímetro molhado [m] =	3,502	3,502
raio hidráulico [m] =	0,429	0,429
Aplicação da Equação de Manning e da Continuidade		
Velocidade do escoamento v [m/s] =	4,20	4,24
	TRIPL0	TRIPL0
Vazão Q [m ³ /s] =	18,94	19,09

**16,86 m3/s TR 25 anos
Bacia 1**

**18,96 m3/s TR 25 anos
Bacia 3**

A Tabela 5.11 apresenta o quadro comparativo da vazão de contribuição com a vazão admissível do bueiro projetado.

Tabela 5.11 - Quadro comparativo da vazão de contribuição com a vazão admissível do bueiro projetado .

Quadro comparativo vazão de contribuição x Vazão admissível do bueiro projetado									
Bacia	Local	Vazão de contribuição TR 15 anos (m3/s)	Vazão de contribuição TR 25 anos (m3/s)	Bueiro Existente	Vazão admissível do bueiro existente (m3/s)	Bueiro projetado	Vazão admissível do bueiro projetado (m3/s)	Verificação	Verificação
01	Rua Laurindo Januário da Silveira	15,35	16,86	BTCC 1,50x1,50 com declividade de 1,23%	18,94	-	-	Atende a vazão da bacia	Será mantido o bueiro existente
03	Avenida das Mangueiras	17,26	18,96	BTCC D=1,00m e BDTC D=1,20	10,17	BTCC 1,50x1,50 com declividade de 1,25%	19,09	Atende a vazão da bacia	Será mantido o bueiro BDTC D=1,20m que atende uma vazão de 1,55 m3/s. Será removido o BTCC D=1,0m e substituído por BTCC 1,50x1,50

A nota de serviço da Obra de Arte Corrente projetada na Avenida das Mangueiras está apresentada na tabela 5.12.

Tabela 5.12 - Nota de Serviço do bueiro celular projetado na Avenida das Mangueiras

OBRAS DE ARTE CORRENTES PROJETADAS												
OAC	LOCAL	OBRA	ESC.	DECLIV.	COTAS		COMP.	COMP.	COMP.	ALTURA ATERRO	DISPOSITIVOS	
					MONT.	JUS.	MONT.	JUSAN.	TOTAL		MONT.	JUS.
[-]	[-]	[-]	[°]	[%]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
01	Av. das Mangueiras	BTCC 1,50x1,50	0°	1,25%	0,09	-0,12	11,20	5,80	17,00	0,35	ALA BNAA 32	-

5.5 Dispositivos de drenagem utilizados

Para a execução da obra de arte corrente BTCC 1,50x1,50 na Avenida das Mangueiras , utilizou-se os dispositivos de drenagem superficial apresentados no Álbum de Projetos-tipo de Dispositivos de drenagem – DNIT.

Verificou-se a necessidade dos seguintes dispositivos:

- Meio-fio;
- Caixas coletoras do tipo grelha de ferro;
- Bueiro triplo celular de concreto (pré moldado) BTCC 1,50x1,50;
- Ala BTCC 1,50x1,50 – BNAA 32 ;
- Enscadeiras;
- Retirada e reposição do pavimento asfáltico; e
- Remoção de bueiros existentes, muro de pedra existente e de bocas de lobo existentes.

Para a execução da obra de arte corrente BTCC 1,50x1,50 m na Avenida das Mangueiras será necessário a remoção do bueiro existente BTCC D=1,0m, remoção do muro de pedra, remoção de boca de lobo existente, remoção e reconstrução de meio fio.

Será mantida a adutora de esgoto D=20cm da CASAN, adutora essa que está localizada a jusante da OAC projetada. A adutora de água D=10cm deverá passar por dentro da última aduela do BTCC 1,50x1,50 ou deverá ser realocada durante a fase de obras.

Será necessário também a execução de ensecadeiras, corpo do bueiro celular, berço do bueiro celular, alas do bueiro celular e caixas coletoras com grelha de ferro que serão conectadas ao bueiro celular projetado.

Para a execução da fundação do bueiro celular BTCC 1,50x1,50 m pré moldado, onde deverá ser executada uma camada de 30cm de enrocamento e 10cm de concreto magro de regularização, será necessária a execução de ensecadeiras.

A ensecadeira poderá ser com sacos de poliéster ou similar e devem ter 80% de seu volume preenchido com uma mistura seca de areia e material argiloso ou com areia e cimento. O preenchimento parcial permite a devida hidratação do conteúdo, garantindo a estanqueidade da estrutura. Os sacos são lançados manualmente no local em que se deseja represar a água. Na sobreposição dos sacos, é necessário evitar que as juntas entre as fiadas (superior e inferior) coincidam.

5.6 Memória de cálculo de quantidades das soluções indicadas

A seguir estão sendo apresentadas as memórias de cálculo das quantidades.

5.6.1 Remoção de concreto simples

As remoções de concreto simples são referentes a demolição de meio fio existente, das caixas coletoras tipo boca de lobo existentes que serão substituídas e do bueiros.

A Tabela 5.13 apresenta estas quantidades de remoção de concreto simples.

Tabela 5.13 - Quadro de quantidades do cálculo das remoções de concreto simples

QUADRO DE CÁLCULO E QUANTIDADES DE DEMOLIÇÃO DE CONCRETO SIMPLES				
MEIO FIO DE CONCRETO				
km	Extensão	Diâmetro	Área	Total de demolição
	(m)	(m)	(m ³)	(m ³)
Av. das Mangueiras (LE e LD)	20,00		0,033	0,67
Total (m3)				0,67
CAIXAS EXISTENTES				
km	Altura	Quantidade	LADO	Total de demolição
Av. das Mangueiras	1,00	1	LD	0,83
Av. das Mangueiras	1,00	1	LE	0,83
Total				1,66
Remoção de tubos de concreto				
km	Extensão	Diâmetro	Área	Total de demolição
Av. das Mangueiras	39,34	1,00	0,422	16,60
Total				16,60
Total Geral (m3)				18,93

5.6.2 Remoção do muro de pedra existente

Será necessário a remoção de parte do muro de pedra existente para a execução do bueiro triplo celular de concreto BTCC 1,50x1,50 m.

A Tabela 5.14 apresenta estas quantidades de remoção do muro de pedra existente

Tabela 5.14 - Quadro de quantidades de demolição de muro de pedra

QUADRO DE CÁLCULO E QUANTIDADES DE DEMOLIÇÃO DE MURO DE PEDRA EXISTENTE				
Local	Extensão (m)	Altura (m)	Espessura (m)	Total de demolição (m3)
Av. das Mangueiras LE	15,30	2,35	0,30	10,79
Av. das Mangueiras LD	10,00	2,35	0,30	7,05
Total				17,84

5.6.3 Reconstrução do muro de pedra existente

Será necessário a reconstrução do muro de pedra existente a jusante do BTCC 1,50x1,50 projetado. O referido muro terá uma extensão de 10,0m e altura de 2,75m, que envolverá a bueiro triplo celular conforme figura a seguir.

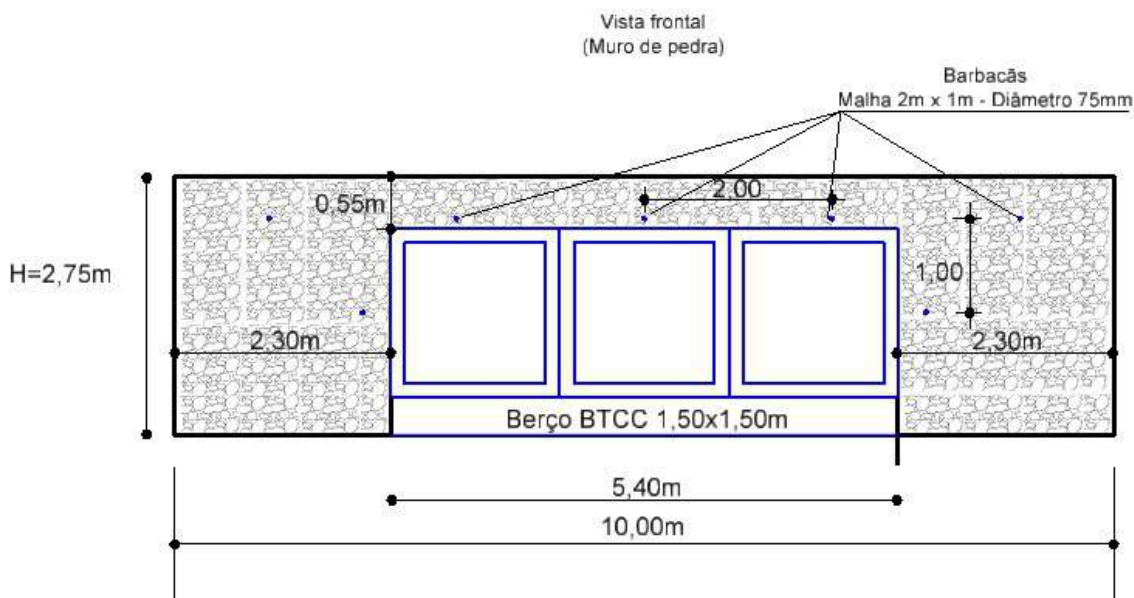


Figura 5.7 - Vista frontal do muro de pedra projetado na Avenida das Mangueiras

Em seção o referido muro terá largura de topo de 0,40m e largura de base de 0,90m, com barbacãs de diâmetro de 75mm dispostos em malhas de 2,0m largura e altura 1,0m. Atrás do muro está previsto uma camada de 0,30m de brita (material drenante) e manta geotêxtil 14 kN/m. A figura a seguir mostra a referida seção.

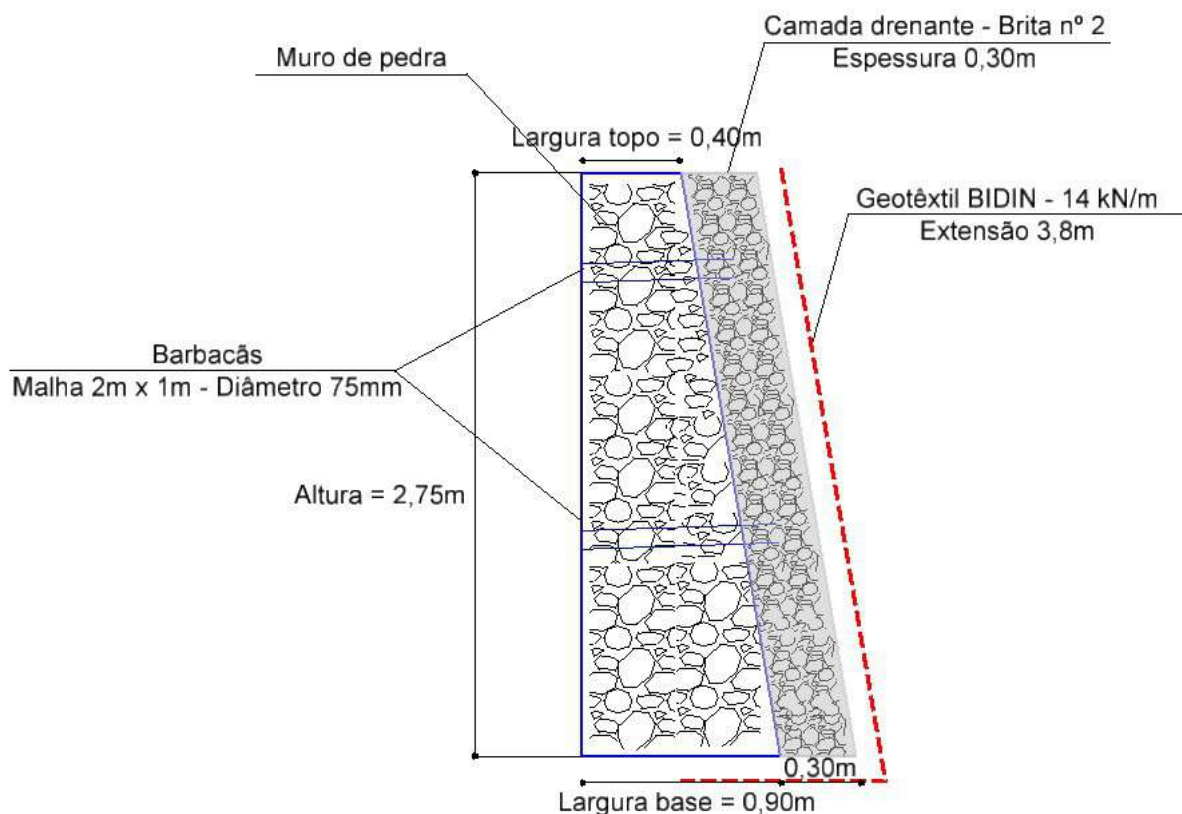


Figura 5.8 - Seção do muro de pedra projetado na Avenida das Mangueiras

5.6.4 Retirada e reposição do pavimento asfáltico existente

Será necessário a retirada e a reposição de parte do pavimento asfáltico existente para a execução do bueiro triplo celular de concreto BTCC 1,50x1,50 m.

A Tabela 5.15 apresenta a área de retirada e reposição do pavimento existente

Tabela 5.15 - Quadro de quantidades de retirada e reposição de pavimento existente

RETIRADA E REPOSIÇÃO DE PAVIMENTO – Av. das Mangueiras				
SEGMENTO ENTRE CAIXAS	OBRA	ABERTURA		AREA DE REMOÇÃO
		COMPRIMENTO	LARGURA	
		(m)	(m)	(m ²)
Av. das Mangueiras	BTCC 1,50X1,50	7,30	6,70	48,91
TOTAL				48,91

5.6.5 Escavação, reaterro e escoramento do bueiro projetado

A Tabela 5.16 a memória de cálculo de escavação, reaterro e escoramento do bueiro triplo celular de concreto BTCC 1,50x1,50.

Tabela 5.16 - Escavação, reaterro e escoramento do bueiro projetado

VOLUME DE ESCAVAÇÃO, REATERRO E ESCORAMENTO - OBRAS DE ARTE CORRENTES									
OAC nº	OBRA	KM	CAVA			Comprimento (m)	Volume escavação (m³)	Escoramento (m²)	REATERRO (m³)
			ALTURA (m)	LARGURA (m)	TOTAL ESCAV (m²)				
01	BTCC 1,50X1,50	Av. das Mangueiras	2,00	6,70	13,40	17,00	227,80	68,00	62,56
TOTAL							227,80	68,00	62,56

5.6.6 Fundação do bueiro celular projetado

A tabela 5.17 apresenta os cálculos do berço de lastro de concreto do bueiro celular projetado e a tabela 5.18 apresenta o cálculo de rachão dos bueiro celular projetado.

Tabela 5.17 - Quantidade de concreto para lastro de concreto da fundação do bueiro celular projetado.

OAC Nº	km	Tipo	QUANTIDADES DE CONCRETO PARA LASTRO DE FUNDAÇÃO BUEIROS CELULARES				
			OBRA	BERÇO		Comprimento	Volume Concreto
				Base [m]	Espessura [m]		
1	Av. das Mangueiras	BTCC 1,50 x 1,50m	TRIPL0 1,50x1,50	5,70	0,10	17,00	9,69
TOTAL (m3)							9,69

A tabela 5.18 apresenta os cálculos do berço dos bueiros celulares projetados.

Tabela 5.18 - Quantidade de rachão para lastro de concreto da fundação do bueiro celular projetado.

OAC Nº	km	Tipo	QUANTIDADES DE RACHÃO PARA FUNDAÇÃO BUEIROS CELULARES				
			OBRA	BERÇO		Comprimento	Volume Rachão
				Base [m]	Espessura [m]		
1	Av. das Mangueiras	BTCC 1,50 x 1,50m	TRIPL0 1,50x1,50	5,70	0,30	17,00	29,07
TOTAL (m3)							29,07

5.6.7 Ensecadeiras

A Tabela 5.19 apresenta a memória de cálculo de ensecadeiras para a execução do bueiro triplo celular de concreto BTCC 1,50x1,50 m.

Tabela 5.19 - Ensecadeiras

QUADRO DE CÁLCULO E QUANTIDADES DAS ENSECADIEIRAS				
Local	Extensão (m)	Altura (m)	Espessura (m)	Volume ensecadeira (m3)
Av. das Mangueiras	19,00	1,50	1,00	28,50
Total (m3)				28,50

5.6.8 Reconstrução do muro de pedra

- Área do muro = 15,61m²
- Largura média = 0,65m
- Escavação para reconstrução do muro = 4,6m x 1,2m x 2,75m = 15,18m³
- Volume de pedra argamassada = 15,61m² x 0,65m = 10,15 m³
- Volume de camada drenante Brita nº 2 = 15,61m² x 0,30m = 4,68 m³
- Extensão de barbacãs D=75mm = 2 linhas de barbacãs com 7,8m de



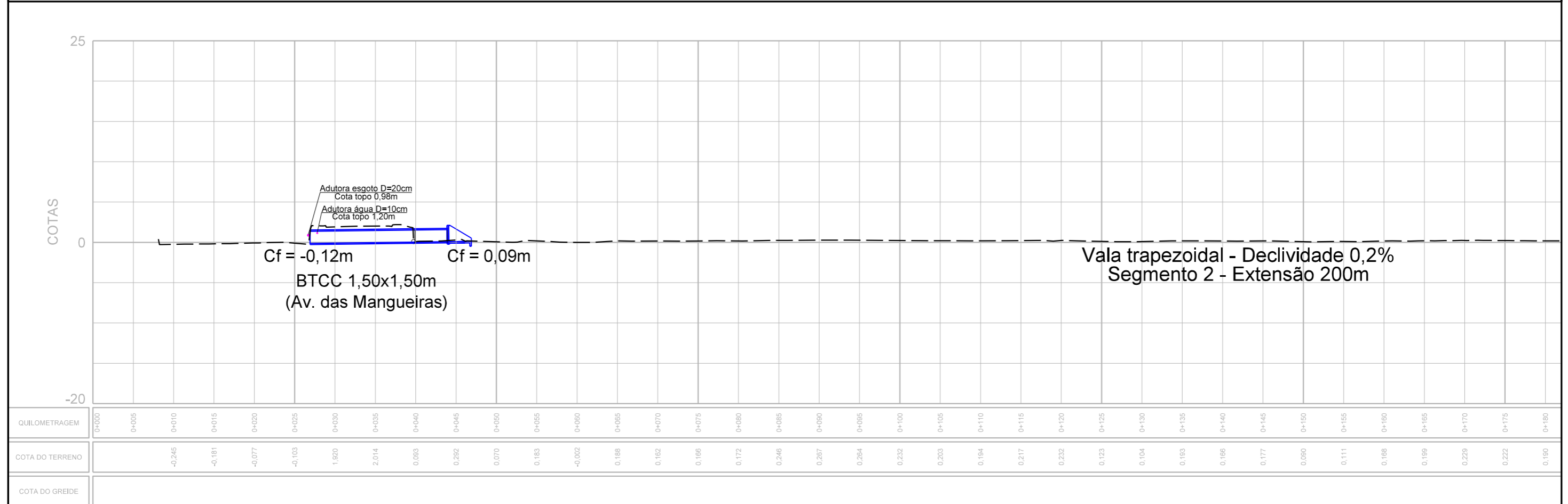
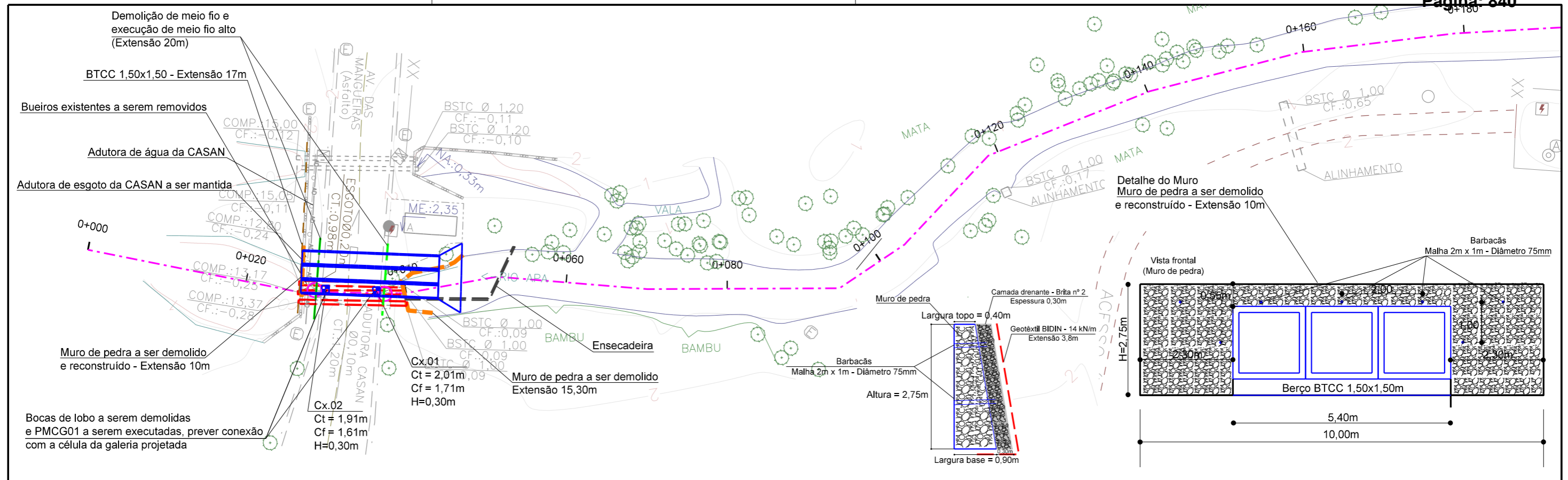
comprimento e 5 linhas de barbacãs com $6,25\text{m} = 2 \times 7,8 + 5 \times 6,25 = 46,85\text{m}$ ou $46,85 / 0,5\text{m}$ por unidade = 94 unidades

- Geotêxtil 14 kN/m = (Extensão $3,8\text{m} \times 4,6\text{m}$) + (Extensão $0,55\text{m} \times 5,40\text{m}$) = $20,45\text{m}^2$

6 EQUIPE TÉCNICA

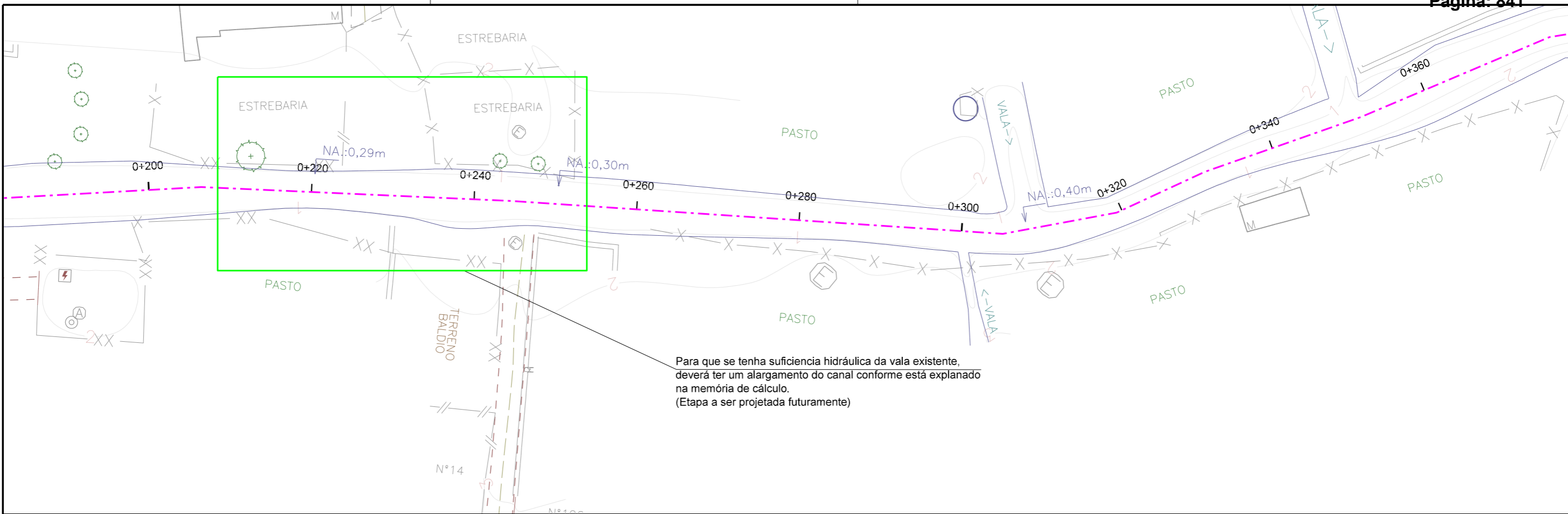
Item de Projeto	Chefe de Equipe – Formação - CREA
Coordenação	Clarissa Beatriz Sandoval Borges Eng ^a Civil - 46539-5
Estudos Topográficos	Ivy Souza Fernandes Eng ^a Civil - 48337-2
Estudos Hidrológicos	Marisa Pereira Eng ^a Civil - 24031-7
Projeto de Drenagem e OAC	Marisa Pereira Eng ^a Civil - 24031-7
Orçamento	Ivy Souza Fernandes Eng ^a Civil - 48337-2

7 PRANCHAS

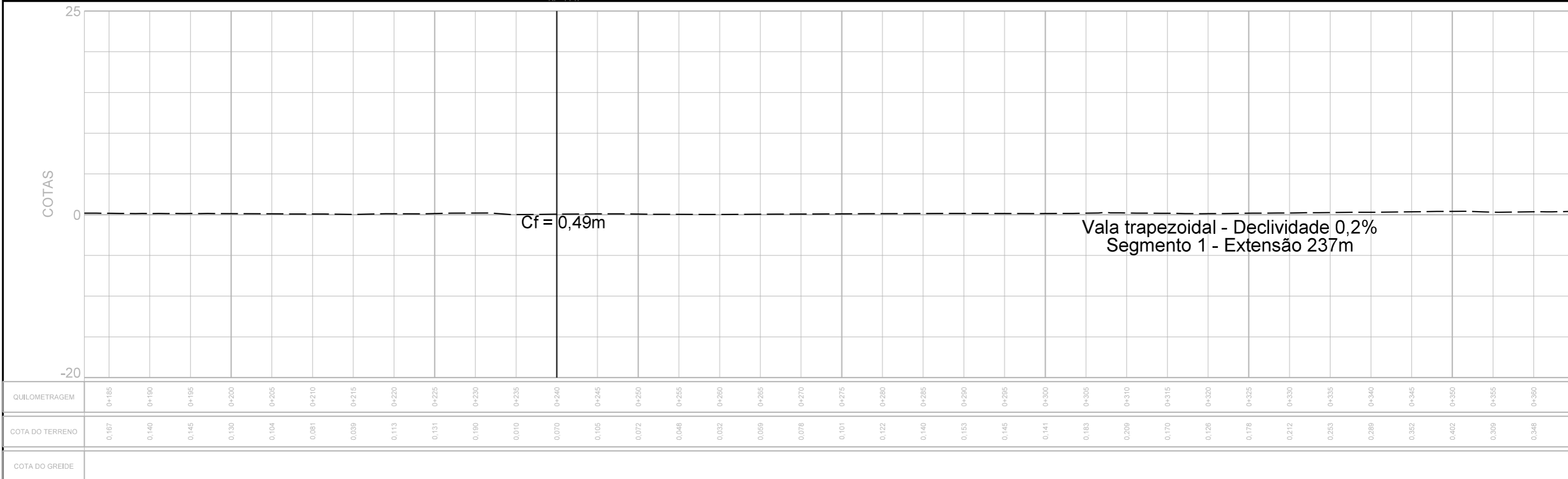


<p>CONVENÇÕES DO PROJETO DE DRENAGEM</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ - CX. COLETORA COM GRELHA ■ - MURO DE PEDRA A SER REMOVIDO --- - BUEIRO EXISTENTE A SER REMOVIDO ○ - REMOÇÃO DE CX. COLETORA EXISTENTE 		<p>PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA</p>		<p>DIMENSIONAMENTO DA VALA DO RIO APA</p>		
		<p>DISCIPLINA: PROJETO DE DRENAGEM</p> <p>ASSUNTO: PLANTA</p>				
		PROJETO DE ENGENHARIA	OBRA: 060-25	ESCALA HOR.: 1:500	ESCALA VERT.: -	FOLHA: PD-01

Pág. 75 de 138 - Documento assinado digitalmente por CARLOS ALBERTO SIMONE FERRARI. Para conferência, acesse o site https://servicos.floripa.sc.gov.br/atendimento/conferencia/Documents e informe o processo PMF | 00259350/2025 e o código 6KARJJKP.



Para que se tenha suficiencia hidráulica da vala existente, deverá ter um alargamento do canal conforme está explanado na memória de cálculo. (Etapa a ser projetada futuramente)



QUILOMETRAGEM	0+185	0+190	0+195	0+200	0+205	0+210	0+215	0+220	0+225	0+230	0+235	0+240	0+245	0+250	0+255	0+260	0+265	0+270	0+275	0+280	0+285	0+290	0+295	0+300	0+305	0+310	0+315	0+320	0+325	0+330	0+335	0+340	0+345	0+350	0+355	0+360		
COTA DO TERRENO	0,167	0,140	0,145	0,130	0,104	0,081	0,039	0,113	0,131	0,190	0,010	0,070	0,105	0,072	0,048	0,032	0,059	0,078	0,101	0,122	0,140	0,153	0,145	0,141	0,183	0,209	0,170	0,126	0,178	0,212	0,253	0,288	0,352	0,402	0,309	0,348		
COTA DO GREIDE																																						

- CONVENÇÕES DO PROJETO DE DRENAGEM**
- CX. COLETORA COM GRELHA
 - MURO DE PEDRA A SER REMOVIDO
 - BUEIRO EXISTENTE A SER REMOVIDO
 - REMOÇÃO DE CX. COLETORA EXISTENTE



PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA

DISCIPLINA: PROJETO DE DRENAGEM

ASSUNTO: PLANTA

PROJETO DE ENGENHARIA

OBRA: 060-25

ESCALA HOR.: 1:500

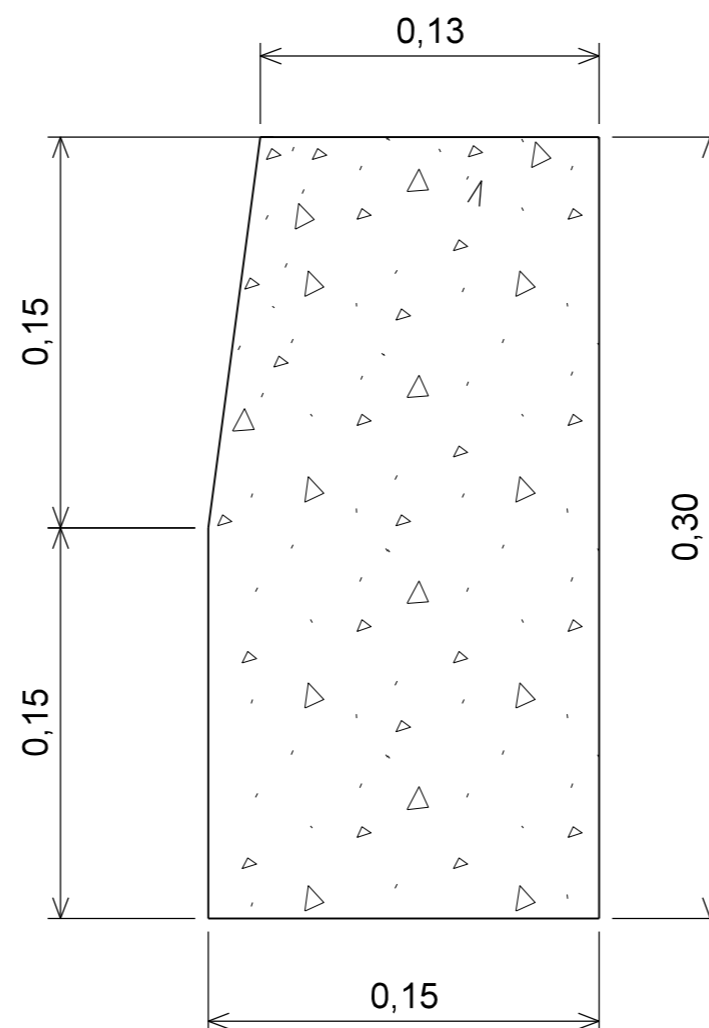
ESCALA VERT.: -

FOLHA: PD-02

DIMENSIONAMENTO DA VALA DO RIO APA

MEIO-FIO DE CONCRETO

DIMENSÕES: 13X15X30X100cm

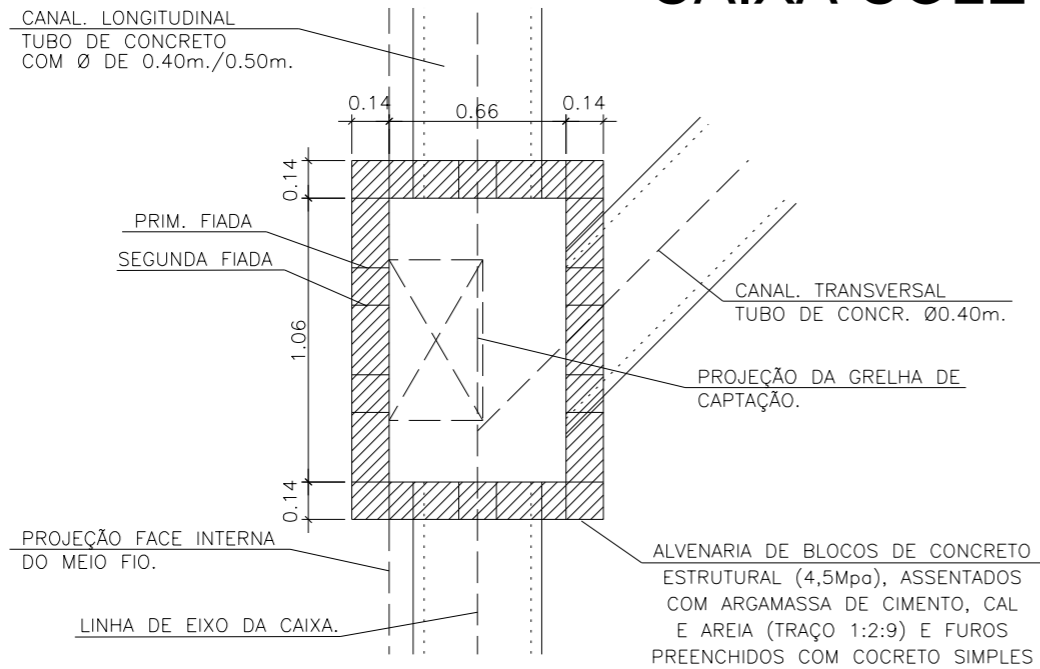


MEIO FIO PRÉ MOLDADO

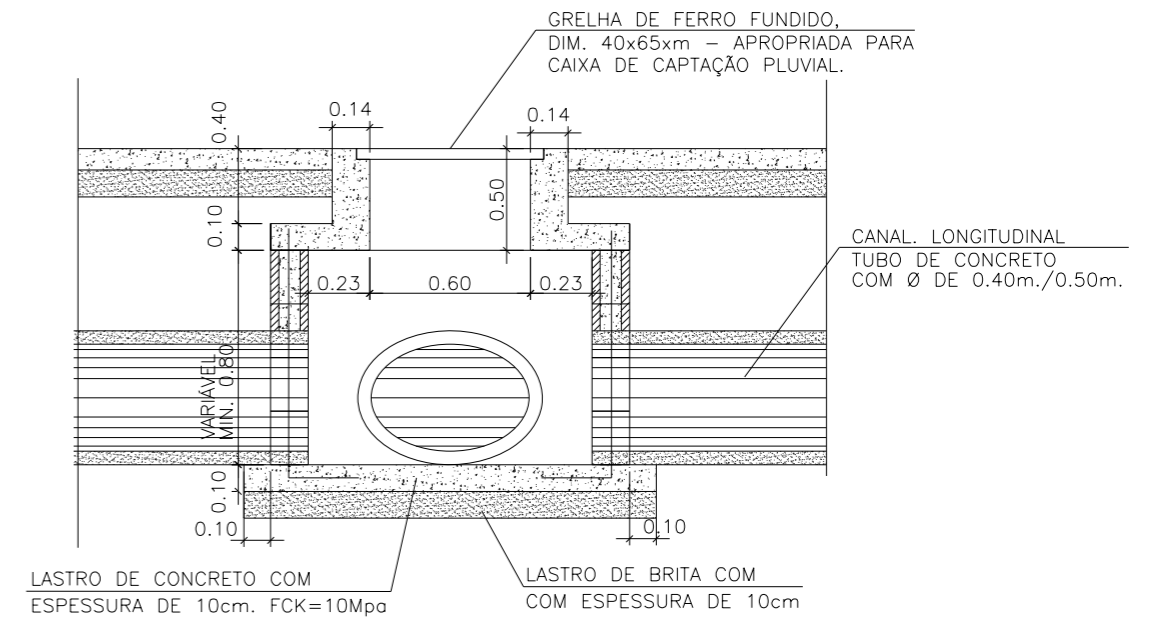
 PREFEITURA DE FLORIANÓPOLIS	PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA		DIMENSIONAMENTO DA VALA DO RIO APA	
	DISCIPLINA: PROJETO DE DRENAGEM			
 PROSUL	ASSUNTO: PROJETO TIPO			
	PROJETO DE ENGENHARIA	OBRA: 060-25	ESCALA HOR.: -	ESCALA VERT.: -

Direitos Autorais Lei 9.610/98 art. 70, itens X e XI (art.), Único.

CAIXA COLETORA COM GRELHA - Ø 0,40



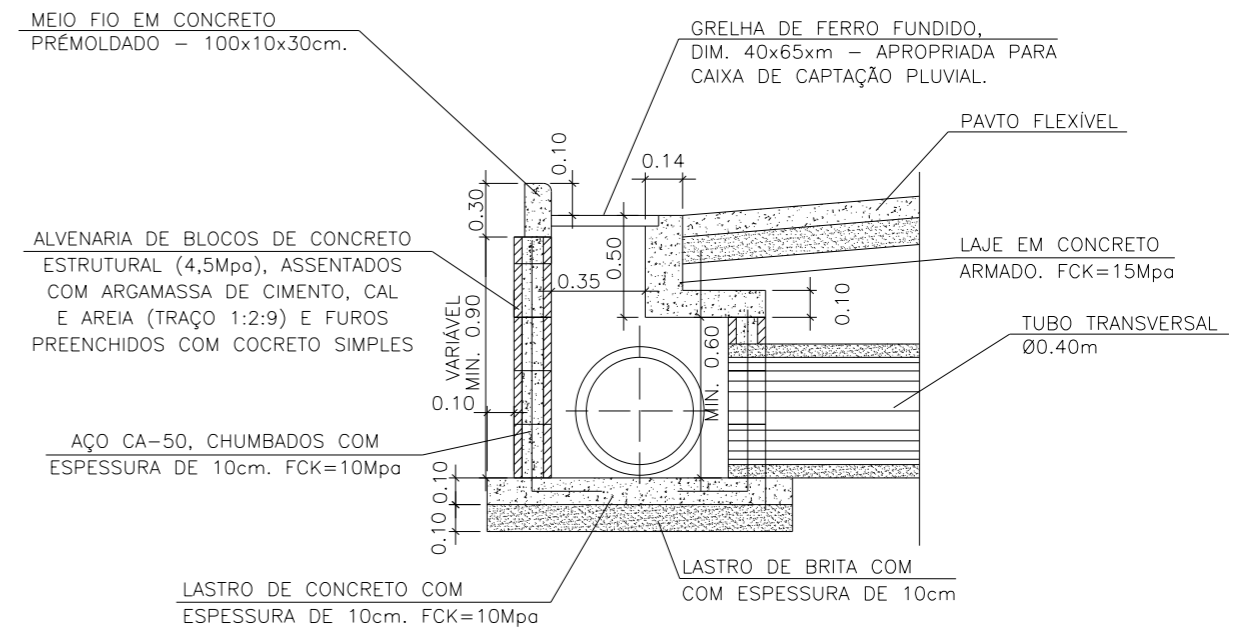
PLANTA BAIXA.



CORTE LONGITUDINAL.

Caixa coletora com grelha de ferro fundido PMCG 01 – D = 0,40m H = 1,10m		un.	Dimensões/Consumo
Largura interna lateral 1 câmara inferior			1,0600
Largura interna lateral 2 câmara inferior			0,6600
Altura interna câmara inferior			0,6000
Largura externa lateral 1 câmara inferior			1,3400
Largura externa lateral 2 câmara inferior			0,9400
Espessura parede câmara inferior			0,1400
Espessura lastro brita			0,1000
Espessura lastro concreto			0,1000
Transpasse fundo brita			0,1000
Transpasse lastro concreto			0,1000
Espessura laje intermediária			0,1000
Largura interna lateral 1 chaminé			0,6000
Largura interna lateral 2 chaminé			0,3500
Altura interna (laje/tampa) chaminé			0,5000
Largura externa lateral 1 chaminé			0,8800
Largura externa lateral 2 chaminé			0,4900
Espessura parede chaminé			0,1400
Diâmetro externo tubo	2		0,4800
Largura bloco estrutural			0,1400
Altura bloco estrutural			0,1900
Comprimento bloco estrutural			0,3900
Espessura parede interna bloco estrutural			0,0250
CAIXA	Lastro brita	m³	0,1756
	Forma de madeira	m²	0,5360
	Lastro concreto Fck = 10MPa	m³	0,1756
	Alvenaria de blocos de concreto estrutural 14X19X39cm, (Espessura 14cm), FBK=4,5 MPa	m²	2,0381
	Concreto magro – preparo betoneira	m³	0,1482
Aço CA 50	kg	2,1888	
LAJE INTERMEDIÁRIA	Concreto fck=15MPa, preparo com betoneira	m³	0,1050
	Forma de madeira	m²	1,4809
	Tela aço soldada Q-92	m²	1,0496
TAMPA CHAMINÉ	Concreto fck=15MPa, preparo com betoneira	m³	0,1526
	Forma de madeira	m²	2,5412
TAMPA	Grelha de ferro fundido 70x40cm	und	1,0000

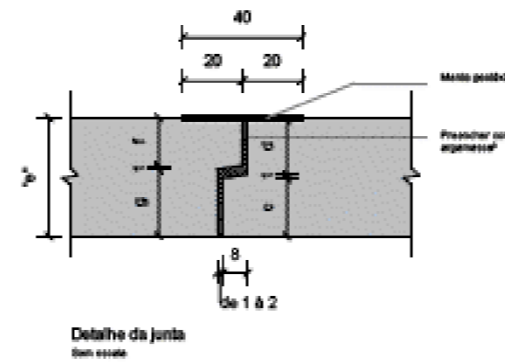
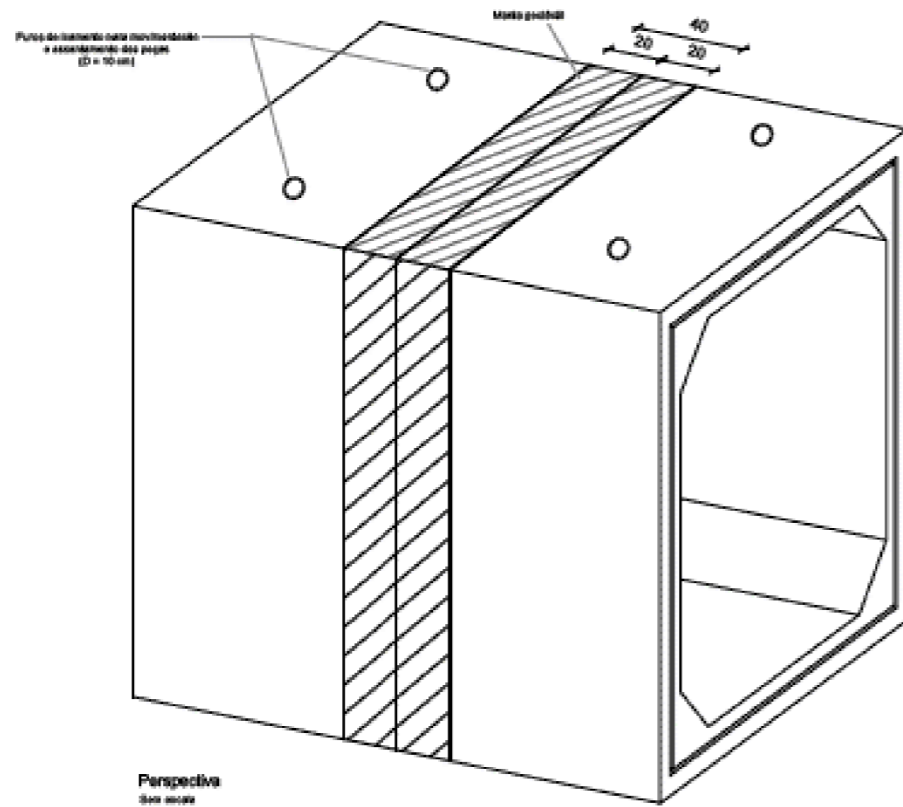
Caixa coletora com grelha de ferro fundido PMCG 02 – D = 0,40m H = 1,5m		un.	Dimensões/Consumo
Largura interna lateral 1 câmara inferior			1,0600
Largura interna lateral 2 câmara inferior			0,6600
Altura interna câmara inferior			1,0000
Largura externa lateral 1 câmara inferior			1,3400
Largura externa lateral 2 câmara inferior			0,9400
Espessura parede câmara inferior			0,1400
Espessura lastro brita			0,1000
Espessura lastro concreto			0,1000
Transpasse fundo brita			0,1000
Transpasse lastro concreto			0,1000
Espessura laje intermediária			0,1000
Largura interna lateral 1 chaminé			0,6000
Largura interna lateral 2 chaminé			0,3500
Altura interna (laje/tampa) chaminé			0,5000
Largura externa lateral 1 chaminé			0,8800
Largura externa lateral 2 chaminé			0,4900
Espessura parede chaminé			0,1400
Diâmetro externo tubo	2		0,4800
Largura bloco estrutural			0,1400
Altura bloco estrutural			0,1900
Comprimento bloco estrutural			0,3900
Espessura parede interna bloco estrutural			0,0250
CAIXA	Lastro brita	m³	0,1756
	Forma de madeira	m²	0,5360
	Lastro concreto Fck = 10MPa	m³	0,1756
	Alvenaria de blocos de concreto estrutural 14X19X39cm, (Espessura 14cm), FBK=4,5 MPa	m²	3,6381
	Concreto magro – preparo betoneira	m³	0,2645
Aço CA 50	kg	3,1616	
LAJE INTERMEDIÁRIA	Concreto fck=15MPa, preparo com betoneira	m³	0,1050
	Forma de madeira	m²	1,4809
	Tela aço soldada Q-92	m²	1,0496
TAMPA CHAMINÉ	Concreto fck=15MPa, preparo com betoneira	m³	0,1526
	Forma de madeira	m²	2,5412
TAMPA	Grelha de ferro fundido 70x40cm	m³	1,0000



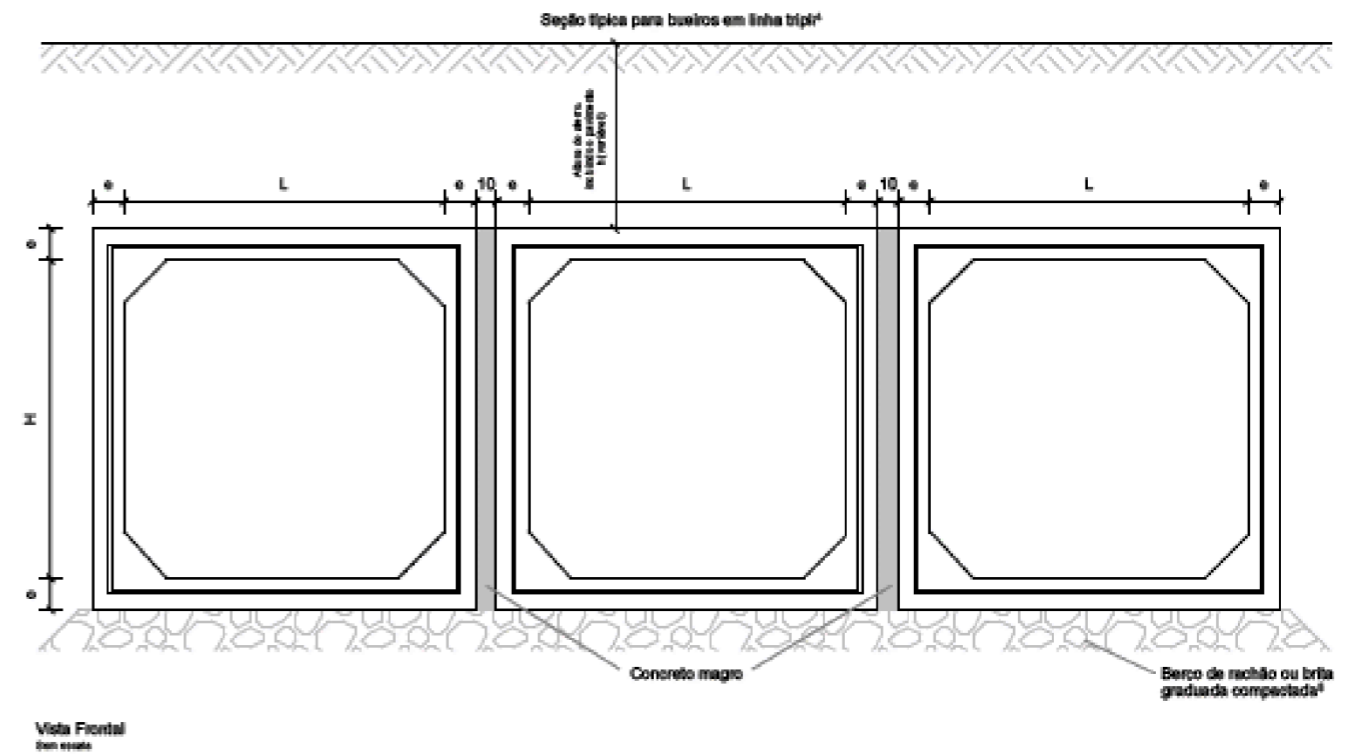
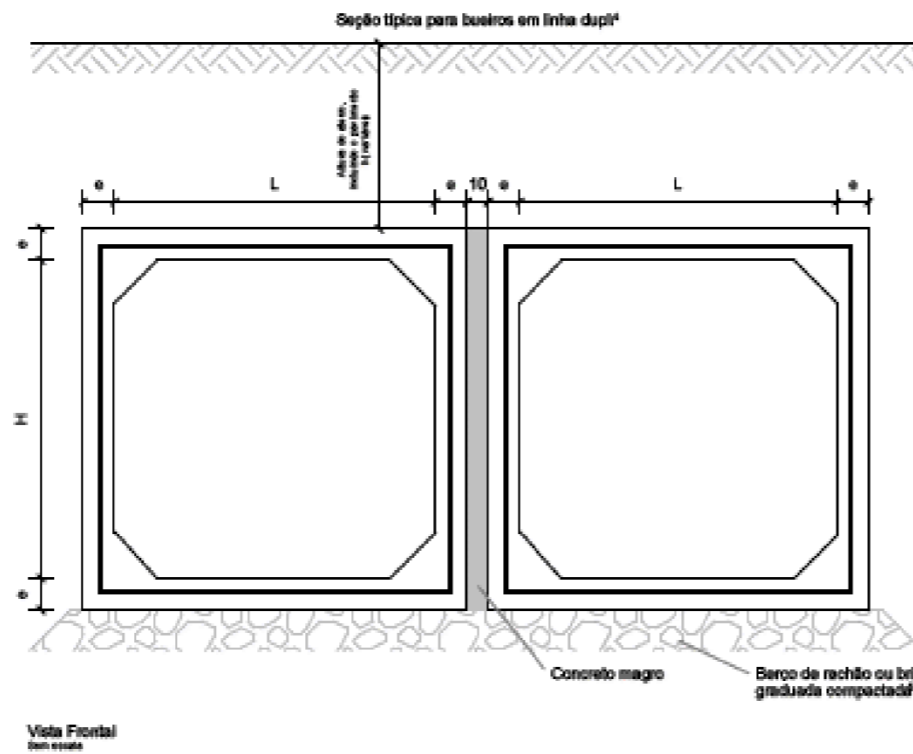
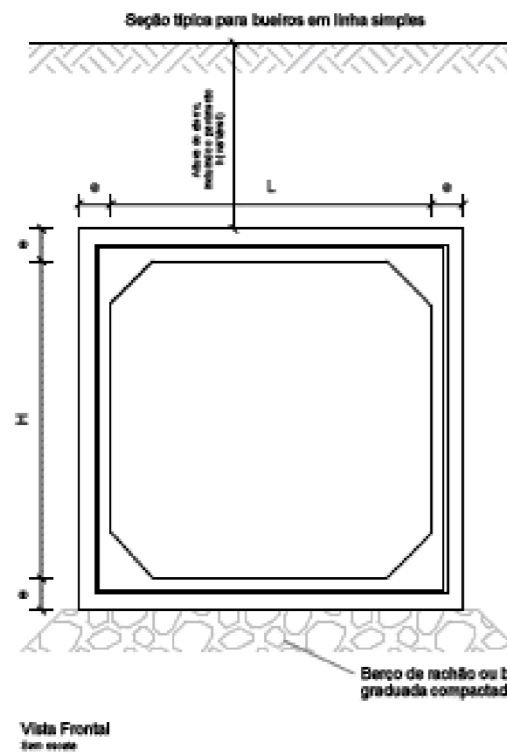
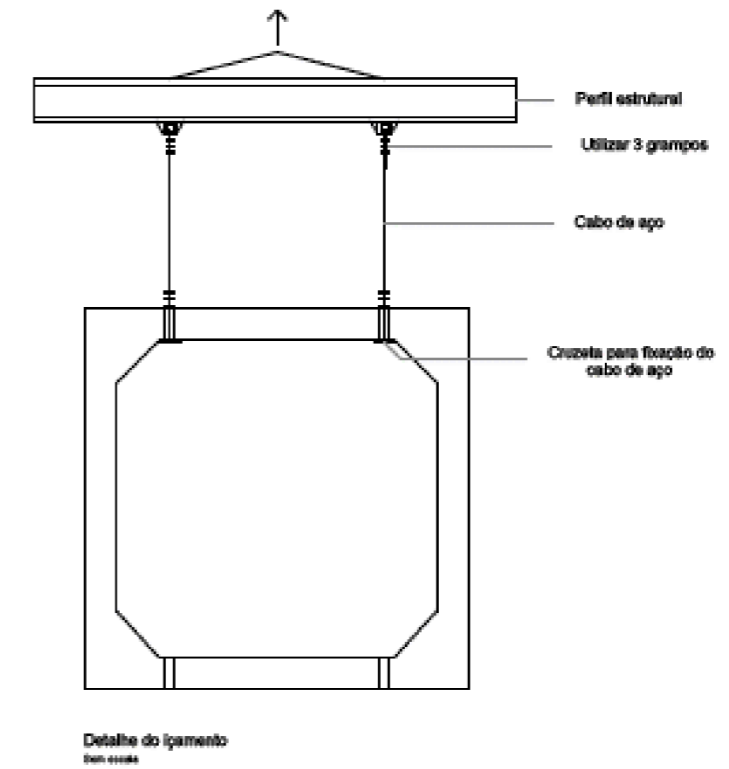
CORTE TRANSVERSAL.

	PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS		DIMENSIONAMENTO DA VALA DO RIO APA
	SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA		
	DISCIPLINA: PROJETO DE DRENAGEM		
	ASSUNTO: PROJETO TIPO		
PROJETO DE ENGENHARIA	OBRA: 060-25	ESCALA HOR.: -	ESCALA VERT.: -
			FOLHA: PTD-02

BUEIROS CELULARES EM CONCRETO ARMADO PRÉ-MOLDADOS (ADUELAS) - SEÇÕES TÍPICAS



Dimensões				
e (cm)	c (cm)	d (cm)	f (cm)	g (cm)
15	6,0	8,0	6,0	8,0
20	6,0	13,0	11,0	8,0
25	6,0	18,0	16,0	8,0
30	6,0	23,0	21,0	8,0
35	6,0	28,0	26,0	8,0

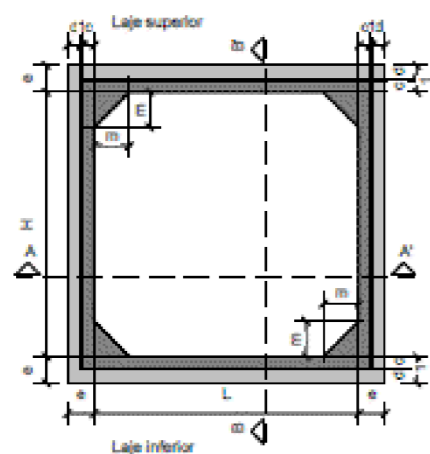


Notas:

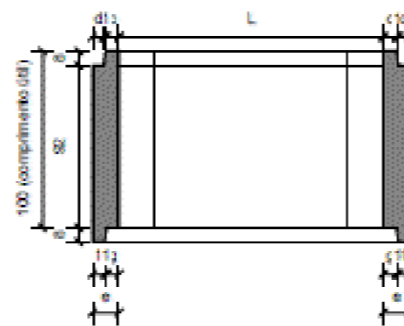
- 1 - Dimensões em centímetros (cm);
- 2 - Os bueiros celulares devem atender aos requisitos da norma DNIT 025-ES;
- 3 - Os pontos de encaixe das peças pré-moldadas devem ser preenchidos com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, espessura entre 1 e 2 cm, seguida de aplicação de manta geotêxtil na face externa das juntas;
- 4 - As aduelas assentadas em linhas duplas ou triplos devem ser espaçadas de 10 cm, preenchidas com concreto magro $f_{ck} \geq 15$ MPa, de modo a garantir o confinamento lateral entre as peças;
- 5 - O berço de rachão ou brita graduada compactada deverá ser dimensionado de acordo com os estudos geotécnicos do solo e altura do aterro sobre as peças.

	PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA		DIMENSIONAMENTO DA VALA DO RIO APA	
	DISCIPLINA: PROJETO DE DRENAGEM			
ASSUNTO: PROJETO TIPO				
PROJETO DE ENGENHARIA	OBRA: 060-25	ESCALA HOR.: -	ESCALA VERT.: -	FOLHA: PTD-03

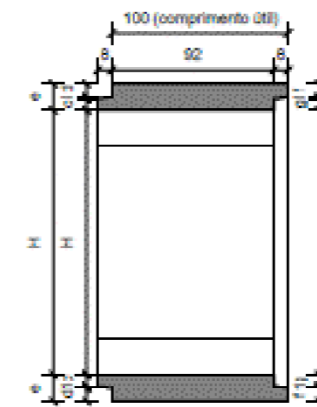
BUEIROS TRIPLOS CELULARES EM CONCRETO ARMADO PRÉ-MOLDADOS (ADUELAS) - BTCC



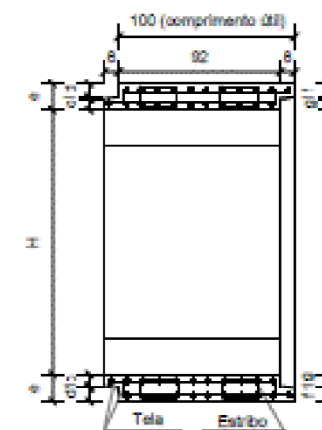
Vista frontal (por célula)
Sem escala



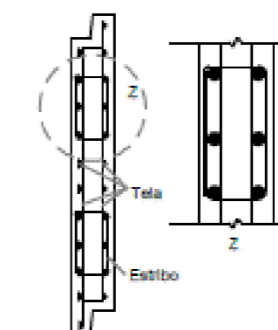
Corte A-A' (por célula)
Sem escala



Corte B-B' (por célula)
Sem escala



Representação esquemática das armaduras (por célula)
Sem escala



Detalhe dos estribos
Sem escala

Seção - L x H (cm)	Aterro	Consumos médios*										
		Espessura (cm)	Misula (cm)	fck (MPa)	Concreto magro 10 MPa (m³/m)	Concreto (m³/m)	Volume argamassa (m³/m)	Aço CA-50 (kg/m)	Aço CA-60 (kg/m)	Fôrma (m³/m)	Graute (m³/m)	Geotêxtil (m²/m)
150 x 150	Tipo 1 0,50 ≤ h ≤ 1,00	15	20	30	0,3600	3,2100	0,0729	23,9280	144,9000	38,1941	0,0141	3,6800
	Tipo 2 1,00 < h ≤ 2,50	15	20	30	0,3600	3,2100	0,0729	9,6432	144,9000	38,1941	0,0141	3,6800
	Tipo 3 2,50 < h ≤ 5,00	15	20	30	0,3600	3,2100	0,0729	80,5800	144,9000	38,1941	0,0141	3,6800
	Tipo 4 5,00 < h ≤ 7,50	15	20	30	0,3600	3,2100	0,0729	59,9080	144,9000	38,1941	0,0141	3,6800
	Tipo 5 7,50 < h ≤ 10,00	15	20	30	0,3600	3,2100	0,0729	128,9858	144,9000	38,1941	0,0141	3,6800
	Tipo 6 10,00 < h ≤ 12,50	20	20	30	0,3800	4,3200	0,0941	130,9847	151,3584	39,3941	0,0188	3,8800
	Tipo 7 12,50 < h ≤ 15,00	20	20	30	0,3800	4,3200	0,0941	171,8958	151,0272	39,3941	0,0188	3,8800
200 x 150	Tipo 1 0,50 ≤ h ≤ 1,00	15	20	30	0,3600	3,6600	0,0830	85,7507	163,4472	44,1941	0,0141	4,2800
	Tipo 2 1,00 < h ≤ 2,50	15	20	30	0,3600	3,6600	0,0830	30,0024	163,4472	44,1941	0,0141	4,2800
	Tipo 3 2,50 < h ≤ 5,00	15	20	30	0,3600	3,6600	0,0830	106,9524	163,4472	44,1941	0,0141	4,2800
	Tipo 4 5,00 < h ≤ 7,50	15	20	30	0,3600	3,6600	0,0830	270,4818	163,4472	44,1941	0,0141	4,2800
	Tipo 5 7,50 < h ≤ 10,00	20	20	30	0,3800	4,9200	0,1064	222,4694	170,0712	45,3941	0,0188	4,4800
	Tipo 6 10,00 < h ≤ 12,50	25	20	30	0,4000	6,2400	0,1316	209,3316	176,8952	46,5941	0,0236	4,6800
	Tipo 7 12,50 < h ≤ 15,00	30	20	30	0,4000	6,2400	0,1316	279,8725	176,8925	46,5941	0,0283	4,6800
200 x 200	Tipo 1 0,50 ≤ h ≤ 1,00	15	20	30	0,4600	4,1100	0,0932	86,1623	184,1472	50,1941	0,0141	4,6800
	Tipo 2 1,00 < h ≤ 2,50	15	20	30	0,4600	4,1100	0,0932	29,2236	184,1472	50,1941	0,0141	4,6800
	Tipo 3 2,50 < h ≤ 5,00	15	20	30	0,4600	4,1100	0,0932	109,8924	184,1472	50,1941	0,0141	4,6800
	Tipo 4 5,00 < h ≤ 7,50	20	20	30	0,4800	5,5200	0,1188	142,2300	190,7712	51,3941	0,0188	4,8800
	Tipo 5 7,50 < h ≤ 10,00	20	20	30	0,4800	5,5200	0,1188	235,6102	190,7712	51,3941	0,0188	4,8800
	Tipo 6 10,00 < h ≤ 12,50	25	20	30	0,5000	6,9900	0,1463	216,0580	197,3952	52,5941	0,0236	5,0800
	Tipo 7 12,50 < h ≤ 15,00	25	20	30	0,5000	6,9900	0,1463	277,7789	197,3952	52,5941	0,0236	5,0800
250 x 150	Tipo 1 0,50 ≤ h ≤ 1,00	15	20	30	0,3600	4,1100	0,0932	227,7638	182,1600	50,1941	0,0141	4,8800
	Tipo 2 1,00 < h ≤ 2,50	15	20	30	0,3600	4,1100	0,0932	113,9814	182,1600	50,1941	0,0141	4,8800
	Tipo 3 2,50 < h ≤ 5,00	15	20	30	0,3600	4,1100	0,0932	354,6812	182,1600	50,1941	0,0141	4,8800
	Tipo 4 5,00 < h ≤ 7,50	20	20	30	0,3800	5,5200	0,1188	331,2650	188,6184	51,3941	0,0188	5,0800
	Tipo 5 7,50 < h ≤ 10,00	25	20	30	0,4000	6,9900	0,1463	357,8942	195,4080	52,5941	0,0236	5,2800
	Tipo 6 10,00 < h ≤ 12,50	25	20	30	0,4000	6,9900	0,1463	510,1895	195,4080	52,5941	0,0236	5,2800
	Tipo 7 12,50 < h ≤ 15,00	30	20	30	0,4200	8,5200	0,1755	537,1912	201,8864	53,7941	0,0283	5,4800
250 x 200	Tipo 1 0,50 ≤ h ≤ 1,00	15	20	30	0,4600	4,5600	0,1033	237,8356	202,8800	56,1941	0,0141	5,2800
	Tipo 2 1,00 < h ≤ 2,50	15	20	30	0,4600	4,5600	0,1033	118,4256	202,8800	56,1941	0,0141	5,2800
	Tipo 3 2,50 < h ≤ 5,00	20	20	30	0,4800	6,1200	0,1312	185,2159	209,3184	57,3941	0,0188	5,4800
	Tipo 4 5,00 < h ≤ 7,50	20	20	30	0,4800	6,1200	0,1312	335,2015	209,3184	57,3941	0,0188	5,4800
	Tipo 5 7,50 < h ≤ 10,00	25	20	30	0,5000	7,7400	0,1609	341,5496	216,1080	58,5941	0,0236	5,6800
	Tipo 6 10,00 < h ≤ 12,50	25	20	30	0,5000	7,7400	0,1609	509,9713	216,1080	58,5941	0,0236	5,6800
	Tipo 7 12,50 < h ≤ 15,00	30	20	30	0,5200	9,4200	0,1924	493,1730	222,5864	59,7941	0,0283	5,8800

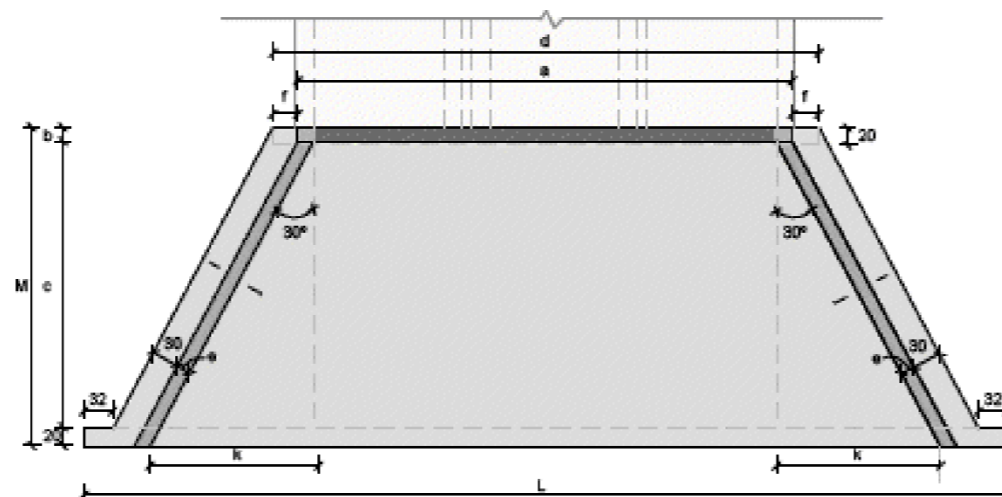
Dimensões				
e (cm)	c (cm)	d (cm)	f (cm)	g (cm)
15	6,0	8,0	6,0	8,0
20	6,0	13,0	11,0	8,0
25	6,0	18,0	16,0	8,0
30	6,0	23,0	21,0	8,0
35	6,0	28,0	26,0	8,0

Notas:

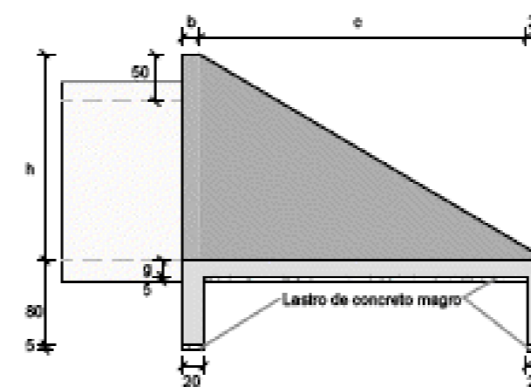
- 1 - Dimensões em centímetros (cm), exceto alturas de aterro, indicadas em metros (m);
- 2 - Os bueiros celulares devem atender aos requisitos da norma DNIT 025-ES;
- 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria dos dispositivos, considerando a seção linear;
- 4 - Os bueiros celulares preveem carga móvel rodoviária padrão TB-450 e cobertura mínima das armaduras de 4 cm;
- 5 - No desenho 7.1 são apresentadas as seções típicas dos bueiros celulares em concreto armado pré-moldados (aduelas) em linha simples, dupla e tripla.

	PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS		SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA	
	DISCIPLINA: PROJETO DE DRENAGEM			
ASSUNTO: PROJETO TIPO				DIMENSIONAMENTO DA VALA DO RIO APA
PROJETO DE ENGENHARIA	OBRA: 060-25	ESCALA HOR.: -	ESCALA VERT.: -	FOLHA: PTD-04

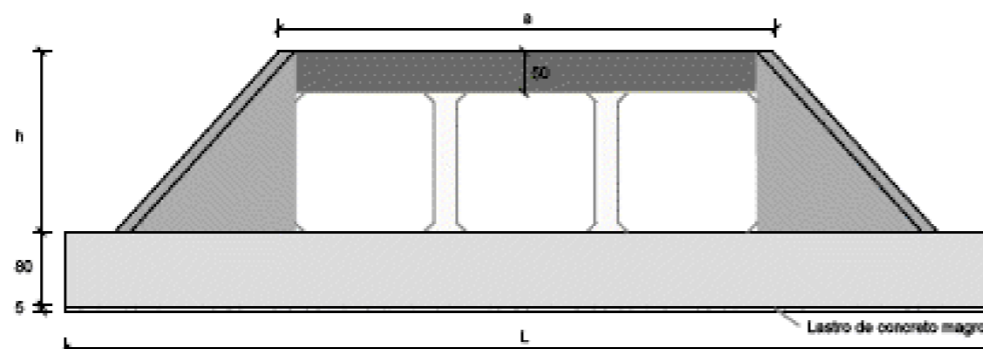
BOCAS NORMAIS COM ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS CELULARES EM CONCRETO ARMADO - BNAA



Planta - Linha tripla
Sem escala



Vista lateral
Sem escala



Vista frontal - Linha tripla
Sem escala

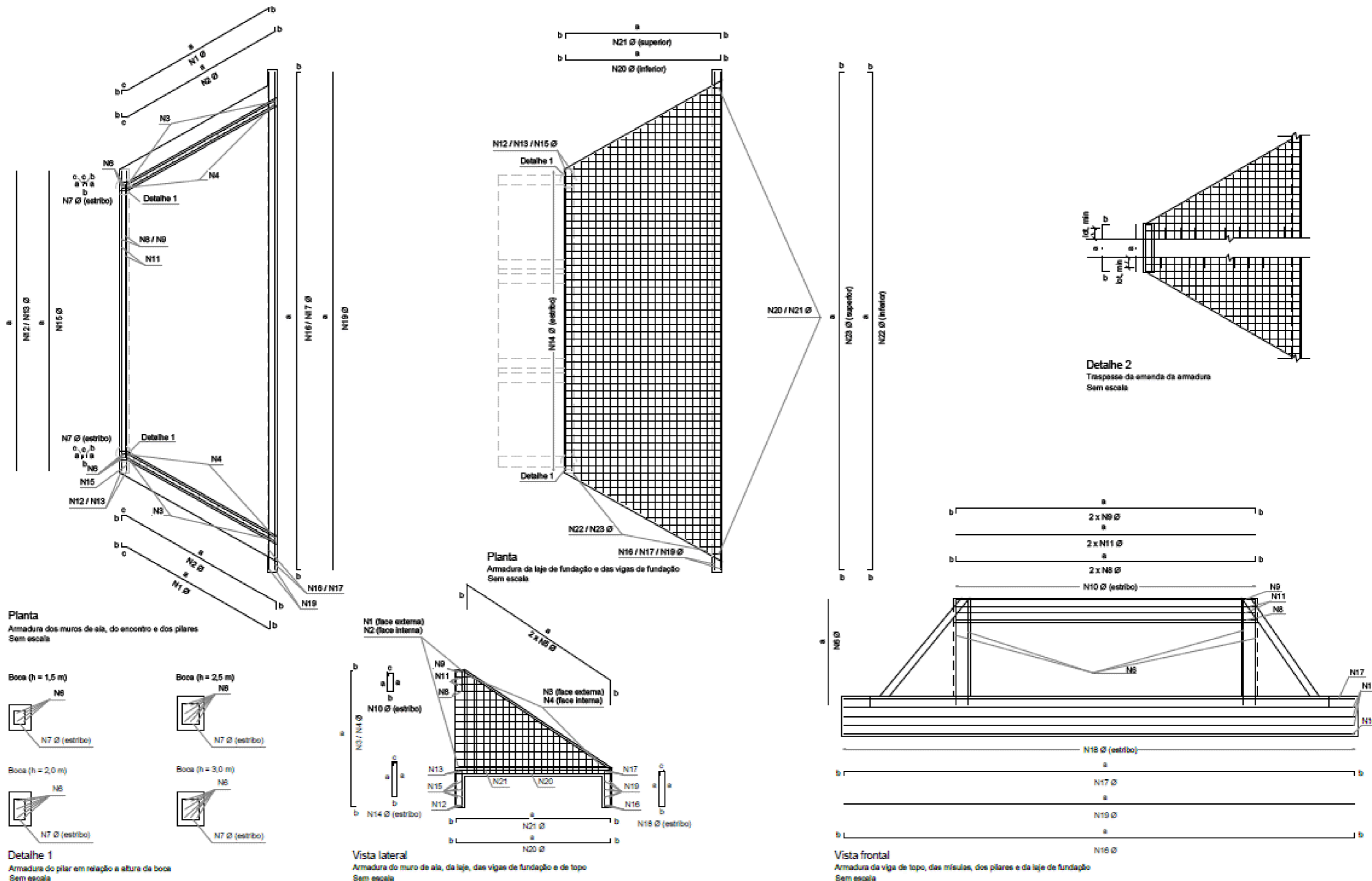
Consumos médios ³																			
Dispositivo	Adaptável em	a (cm)	b (cm)	c (cm)	d (cm)	e (cm)	f (cm)	g (cm)	h (cm)	i (cm)	j (cm)	k (cm)	L (cm)	M (cm)	Concreto magro (m³/un)	Fôrma (m²/un)	Concreto fck ≥ 30 MPa (m³/un)	Aço CA-50 (kg/un)	
Linha tripla	BNAA 32	BSCC 150X150	585	15	285	637	15	26	20	200	352	352	176	1.046	320	1,3190	25,9135	9,5098	650,3332
	BNAA 33	BSCC 200X150	775	15	285	827	15	26	20	200	352	352	176	1.236	320	1,6230	28,8585	11,2483	758,1486
	BNAA 34	BSCC 200X200	766	20	355	812	20	23	20	250	433	433	217	1.308	395	2,0595	37,2200	15,4540	950,8064
	BNAA 35	BSCC 250X150	925	15	285	977	15	26	20	200	352	352	176	1.386	320	1,8630	31,1835	12,6208	843,9845
	BNAA 36	BSCC 250X200	936	20	355	962	20	23	20	250	433	433	217	1.478	395	2,3955	39,9400	17,3080	1.060,4588
	BNAA 37	BSCC 250X250	948	25	425	988	25	20	20	300	514	514	257	1.571	470	2,9645	50,3420	23,3120	1.646,4983
	BNAA 38	BSCC 300X150	1.075	15	285	1.127	15	26	20	200	352	352	176	1.536	320	2,1030	33,5085	13,9933	927,4570
	BNAA 39	BSCC 300X200	1.086	20	355	1.132	20	23	20	250	433	433	217	1.628	395	2,6920	42,3400	18,9440	1.168,7941
	BNAA 40	BSCC 300X250	1.098	25	425	1.138	25	20	20	300	514	514	257	1.721	470	3,3170	52,8170	25,2095	1.793,1116
	BNAA 41	BSCC 300X300	1.129	30	495	1.164	30	17	25	350	595	595	297	1.833	545	4,0340	67,4070	38,1048	2.436,1458

Notas:

- 1 - Dimensões em centímetros (cm);
- 2 - As bocas dos bueiros celulares devem atender aos requisitos da norma DNIT 026-ES;
- 3 - A medida "a" corresponde ao comprimento da viga superior, a medida "d" corresponde ao comprimento da viga de fundação menor e a medida "b" corresponde à espessura da viga superior.

 PREFEITURA DE FLORIANÓPOLIS	PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA		DIMENSIONAMENTO DA VALA DO RIO APA	
	DISCIPLINA: PROJETO DE DRENAGEM			
 PROSUL	ASSUNTO: PROJETO TIPO			
	PROJETO DE ENGENHARIA	OBRA: 060-25	ESCALA HOR.: -	ESCALA VERT.: -
				FOLHA: PTD-06

BOCAS NORMAIS COM ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS TRIPLOS CELULARES EM CONCRETO ARMADO - BNA



Notas:

- 1 - Dimensões conforme unidades indicadas;
- 2 - As bocas dos bueiros celulares devem atender aos requisitos da norma DNIT 026-ES;
- 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos conforme a geometria do dispositivo;
- 4 - Concreto fck ≥ 30 MPa e cobrimento mínimo das armaduras de 4 cm;
- 5 - Quando houver necessidade de emenda das barras, estas deverão ser efetuadas por traspasse, devendo atender aos requisitos da norma ABNT NBR 6118.

	PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS		DIMENSIONAMENTO DA VALA DO RIO APA	
	SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA			
DISCIPLINA:		PROJETO DE DRENAGEM		
ASSUNTO:		PROJETO TIPO		
PROJETO DE ENGENHARIA	OBRA: 060-25	ESCALA HOR.: -	ESCALA VERT.: -	FOLHA: PTD-07

BOCAS NORMAIS COM ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS TRIPLOS CELULARES EM CONCRETO ARMADO - BNAA

Quadro de armaduras												
Dispositivo	Adaptável em	Posição	Φ (mm)	Quant. (un.)	Espaç. (cm)	Dobra (cm)				Comp. unitário (cm)	Comp. total (cm)	Peso total (kg/un.)
						a	b	c	d			
BNAA 32	BTCC 150 x 150	N1	10,0	40	10	VAR	8	12	8	VAR	7852	48,4462
		N2	8,0	26	15	VAR	7	10	7	VAR	5289	20,8915
		N3	10,0	68	10	VAR	8	-	-	VAR	8764	54,0739
		N4	8,0	46	15	VAR	7	-	-	VAR	5892	23,2734
		N5	12,5	4	-	VAR	50	-	-	510	2040	19,6421
		N6	16,0	8	-	212	-	-	-	212	1696	26,7629
		N7	6,3	28	15	9	7	7	-	46	1288	3,1556
		N8	12,5	2	-	577	10	-	-	597	1194	11,4982
		N9	12,5	2	-	577	10	-	-	597	1194	11,4982
		N10	6,3	23	25	42	7	7	-	112	2576	6,3112
		N11	8,0	4	-	577	-	-	-	577	2308	9,1166
		N12	12,5	2	-	629	10	-	-	649	1298	12,4997
		N13	12,5	2	-	629	10	-	-	649	1298	12,4997
		N14	6,3	25	25	72	12	7	-	182	4550	11,1475
		N15	10,0	6	-	629	-	-	-	629	3774	23,2856
		N16	12,5	2	-	1038	10	-	-	1058	2116	20,3771
		N17	12,5	2	-	1038	10	-	-	1058	2116	20,3771
		N18	6,3	42	25	72	12	7	-	182	7644	18,7278
		N19	10,0	6	-	1038	-	-	-	1038	6228	38,4288
		N20	8,0	65	15	VAR	7	-	-	VAR	17798	70,3021
		N21	8,0	65	15	VAR	7	-	-	VAR	17798	70,3021
		N22	8,0	18	15	VAR	7	-	-	VAR	14901	58,8590
		N23	8,0	18	15	VAR	7	-	-	VAR	14901	58,8590
Dispositivo	Adaptável em	Posição	Φ (mm)	Quant. (un.)	Espaç. (cm)	Dobra (cm)				Comp. unitário (cm)	Comp. total (cm)	Peso total (kg/un.)
BNAA 33	BTCC 200 x 150	N1	10,0	40	10	VAR	8	12	8	VAR	7852	48,4462
		N2	8,0	26	15	VAR	7	10	7	VAR	5289	20,8915
		N3	10,0	68	10	VAR	8	-	-	VAR	8764	54,0739
		N4	8,0	46	15	VAR	7	-	-	VAR	5892	23,2734
		N5	12,5	4	-	VAR	50	-	-	510	2040	19,6421
		N6	16,0	8	-	212	-	-	-	212	1696	26,7629
		N7	6,3	28	15	9	7	7	-	46	1288	3,1556
		N8	12,5	2	-	787	10	-	-	787	1574	15,1576
		N9	12,5	2	-	787	10	-	-	787	1574	15,1576
		N10	6,3	31	25	42	7	7	-	112	3472	8,5064
		N11	8,0	4	-	787	-	-	-	787	3068	12,1186
		N12	12,5	2	-	819	10	-	-	839	1678	16,1591
		N13	12,5	2	-	819	10	-	-	839	1678	16,1591
		N14	6,3	33	25	72	12	7	-	182	6006	14,7147
		N15	10,0	6	-	819	-	-	-	819	4914	30,3194
		N16	12,5	2	-	1228	10	-	-	1248	2496	24,0365
		N17	12,5	2	-	1228	10	-	-	1248	2496	24,0365
		N18	6,3	49	25	72	12	7	-	182	8918	21,8491
		N19	10,0	6	-	1228	-	-	-	1228	7368	45,4606
		N20	8,0	79	15	VAR	7	-	-	VAR	21961	86,7460
		N21	8,0	79	15	VAR	7	-	-	VAR	21961	86,7460
		N22	8,0	18	15	VAR	7	-	-	VAR	18321	72,3680
		N23	8,0	18	15	VAR	7	-	-	VAR	18321	72,3680

Quadro de armaduras												
Dispositivo	Adaptável em	Posição	Φ (mm)	Quant. (un.)	Espaç. (cm)	Dobra (cm)				Comp. unitário (cm)	Comp. total (cm)	Peso total (kg/un.)
						a	b	c	d			
BNAA 34	BTCC 200 x 200	N1	10,0	50	10	VAR	8	17	8	VAR	12088	74,5860
		N2	8,0	40	12,5	VAR	7	15	7	VAR	9689	38,2700
		N3	10,0	84	10	VAR	8	-	-	VAR	12908	79,6424
		N4	8,0	68	12,5	VAR	7	-	-	VAR	10234	40,4243
		N5	12,5	4	-	VAR	50	-	-	609	2437	23,4673
		N6	12,5	12	-	262	-	-	-	262	3144	30,2767
		N7	6,3	34	15	15	12	7	-	68	2312	5,8644
		N8	12,5	2	-	758	10	-	-	778	1556	14,9843
		N9	12,5	2	-	758	10	-	-	778	1556	14,9843
		N10	6,3	30	25	42	12	7	-	122	3660	8,9670
		N11	8,0	4	-	758	-	-	-	758	3032	11,9764
		N12	12,5	2	-	804	10	-	-	824	1648	15,8702
		N13	12,5	2	-	804	10	-	-	824	1648	15,8702
		N14	6,3	32	25	72	12	7	-	182	5824	14,2688
		N15	10,0	6	-	804	-	-	-	804	4824	29,7641
		N16	12,5	2	-	1300	10	-	-	1320	2640	25,4232
		N17	12,5	2	-	1300	10	-	-	1320	2640	25,4232
		N18	6,3	52	25	72	12	7	-	182	9464	23,1868
		N19	10,0	6	-	1300	-	-	-	1300	7800	48,1260
		N20	8,0	83	15	VAR	7	-	-	VAR	27773	109,7034
		N21	8,0	83	15	VAR	7	-	-	VAR	27773	109,7034
		N22	8,0	23	15	VAR	7	-	-	VAR	24079	95,1121
		N23	8,0	23	15	VAR	7	-	-	VAR	24079	95,1121
Dispositivo	Adaptável em	Posição	Φ (mm)	Quant. (un.)	Espaç. (cm)	Dobra (cm)				Comp. unitário (cm)	Comp. total (cm)	Peso total (kg/un.)
BNAA 35	BTCC 250 x 150	N1	10,0	40	10	346	8	12	8	VAR	7852	48,4462
		N2	8,0	26	15	349	7	10	7	VAR	5289	20,8915
		N3	10,0	68	10	346	8	-	-	VAR	8764	54,0739
		N4	8,0	46	15	349	7	-	-	VAR	5892	23,2734
		N5	12,5	4	-	VAR	50	-	-	510	2040	19,6421
		N6	16,0	8	-	212	-	-	-	212	1696	26,7629
		N7	6,3	28	15	9	7	7	-	46	1288	3,1556
		N8	12,5	2	-	917	10	-	-	937	1874	18,0466
		N9	12,5	2	-	917	10	-	-	937	1874	18,0466
		N10	6,3	37	25	42	7	7	-	112	4144	10,1528
		N11	8,0	4	-	917	-	-	-	917	3668	14,4886
		N12	12,5	2	-	969	10	-	-	989	1978	19,0481
		N13	12,5	2	-	969	10	-	-	989	1978	19,0481
		N14	6,3	39	25	72	12	7	-	182	7098	17,3901
		N15	10,0	6	-	969	-	-	-	969	5814	35,8724
		N16	12,5	2	-	1378	10	-	-	1398	2796	26,9255
		N17	12,5	2	-	1378	10	-	-	1398	2796	26,9255
		N18	6,3	55	25	72	12	7	-	182	10010	24,5245
		N19	10,0	3	-	1378	-	-	-	1378	4134	25,5068
		N20	8,0	87	15	VAR	7	-	-	VAR	25161	99,3860
		N21	8,0	87	15	VAR	7	-	-	VAR	25161	99,3860
		N22	8,0	18	15	VAR	7	-	-	VAR	21021	83,0330
		N23	8,0	18	15	VAR	7	-	-	VAR	21021	83,0330

Notas:

- 1 - Dimensões conforme unidades indicadas;
- 2 - As bocas dos bueiros celulares devem atender aos requisitos da norma DNIT 026-ES;
- 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos conforme a geometria do dispositivo;
- 4 - Concreto fck ≥ 30 MPa e cobrimento mínimo das armaduras de 4 cm;
- 5 - Quando houver necessidade de emenda das barras, estas deverão ser efetuadas por traspasse, devendo atender aos requisitos da norma ABNT NBR 6118.

	PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS		SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA		DIMENSIONAMENTO DA VALA DO RIO APA
	DISCIPLINA: PROJETO DE DRENAGEM				
ASSUNTO: PROJETO TIPO					
PROJETO DE ENGENHARIA	OBRA: 060-25	ESCALA HOR.: -	ESCALA VERT.: -	FOLHA: PTD-08	

BOCAS NORMAIS COM ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS TRIPLOS CELULARES EM CONCRETO ARMADO - BNAA

Quadro de armaduras																
Dispositivo	Adaptável em	Posição	Φ (mm)	Quant. (un.)	Espaç. (cm)	Dobra (cm)				Comp. unitário (cm)	Comp. total (cm)	Peso total (kg/un.)				
						a	b	c	d							
BNAA 40	BTCC 300 x 250	N1	10,0	60	10	508	8	22	8	VAR	17233	108,3299				
		N2	8,0	60	10	510	7	20	7	VAR	17132	67,6711				
		N3	10,0	100	10	508	8	-	-	VAR	17842	110,0851				
		N4	8,0	100	10	510	7	-	-	VAR	17720	69,9940				
		N5	12,5	4	-	VAR	50	-	-	709	2834	27,2825				
		N6	12,5	16	-	312	-	-	-	312	4992	48,0730				
		N7	6,3	42	15	21	17	7	-	90	3780	9,2610				
		N8	12,5	3	-	1090	10	-	-	1110	3330	32,0679				
		N9	12,5	3	-	1090	10	-	-	1110	3330	32,0679				
		N10	8,0	44	25	42	17	8	-	134	5898	23,2892				
		N11	10,0	4	-	1090	-	-	-	1090	4360	26,9012				
		N12	12,5	2	-	1130	10	-	-	1150	2300	22,1490				
		N13	12,5	2	-	1130	10	-	-	1150	2300	22,1490				
		N14	6,3	45	25	72	12	7	-	182	8190	20,0655				
		N15	10,0	6	-	1130	-	-	-	1130	6780	41,8326				
		N16	12,5	2	-	1713	10	-	-	1733	3466	33,3776				
		N17	12,5	2	-	1713	10	-	-	1733	3466	33,3776				
		N18	6,3	69	25	72	12	7	-	182	12558	30,7671				
		N19	10,0	6	-	1713	-	-	-	1713	10278	63,4153				
		N20	8,0	165	10	VAR	7	-	-	VAR	66991	264,6145				
		N21	8,0	109	15	VAR	7	-	-	VAR	44627	176,2767				
		N22	10,0	43	10	VAR	8	-	-	VAR	60850	375,4445				
		N23	8,0	28	15	VAR	7	-	-	VAR	39648	156,8096				
Dispositivo	Adaptável em	Posição	Φ (mm)	Quant. (un.)	Espaç. (cm)	Dobra (cm)				Comp. unitário (cm)	Comp. total (cm)	Peso total (kg/un.)				
a	b	c	d													
BNAA 41	BTCC 300 x 300	N1	12,5	70	10	VAR	10	27	10	VAR	23567	226,9458				
		N2	8,0	70	10	VAR	7	25	7	VAR	23168	91,5144				
		N3	12,5	116	10	VAR	10	-	-	VAR	24612	237,0136				
		N4	8,0	116	10	VAR	7	-	-	VAR	23810	94,0495				
		N5	12,5	4	-	VAR	50	-	-	808	3231	31,1177				
		N6	12,5	16	-	367	-	-	-	367	5872	56,5474				
		N7	6,3	48	15	27	22	7	-	112	5376	13,1712				
		N8	12,5	3	-	1121	10	-	-	1141	3423	32,9635				
		N9	12,5	3	-	1121	10	-	-	1141	3423	32,9635				
		N10	8,0	45	25	42	22	8	-	144	6480	25,5960				
		N11	10,0	4	-	1121	-	-	-	1121	4484	27,6663				
		N12	12,5	2	-	1156	10	-	-	1176	2352	22,6498				
		N13	12,5	2	-	1156	10	-	-	1176	2352	22,6498				
		N14	6,3	46	25	72	12	7	-	182	8372	20,5114				
		N15	10,0	6	-	1156	-	-	-	1156	6936	42,7951				
		N16	12,5	2	-	1825	10	-	-	1845	3690	35,5347				
		N17	12,5	2	-	1825	10	-	-	1845	3690	35,5347				
		N18	6,3	73	25	72	12	7	-	182	13286	32,5507				
		N19	10,0	6	-	1825	-	-	-	1825	10950	67,5615				
		N20	8,0	177	10	VAR	7	-	-	VAR	81382	321,4589				
		N21	8,0	141	12,5	VAR	7	-	-	VAR	65087	257,0937				
		N22	12,5	33	15	VAR	10	-	-	VAR	49205	473,8442				
		N23	8,0	40	12,5	VAR	7	-	-	VAR	59345	234,4128				

Dispositivo	Adaptável em	Φ (mm)	Comp. (cm)	Peso (kg/un.)	Peso Total (kg/un.)
BNAA 32	BTCC 150 x 150	6,3	161	39,3421	650,3332
		8,0	789	311,6036	
		10,0	266	164,2325	
		12,5	113	108,3921	
		16,0	17	26,7629	
BNAA 33	BTCC 200 x 150	6,3	197	48,2258	758,1486
		8,0	948	374,5113	
		10,0	289	178,3001	
		12,5	135	130,3485	
BNAA 34	BTCC 200 X 200	6,3	213	52,0870	950,8064
		8,0	1267	500,3015	
		10,0	378	232,1184	
		12,5	173	166,2994	
BNAA 35	BTCC 250 x 150	6,3	225	55,2230	843,9845
		8,0	1072	423,4913	
		10,0	266	163,8993	
		12,5	181	174,8080	
BNAA 36	BTCC 250 X 200	6,3	247	60,4219	1060,4588
		8,0	1441	589,3870	
		10,0	397	244,7052	
		12,5	193	185,9446	
BNAA 37	BTCC 250 X 250	6,3	223	54,7428	1646,4983
		8,0	1752	692,0200	
		10,0	1085	669,4041	
BNAA 38	BTCC 300 x 150	6,3	254	62,2202	927,4570
		8,0	1197	472,9453	
		10,0	325	200,5121	
		12,5	171	165,0165	
BNAA 39	BTCC 300 X 200	6,3	276	67,5661	1168,7941
		8,0	1626	642,1381	
		10,0	415	255,8112	
		12,5	211	203,2786	
BNAA 40	BTCC 300 X 250	6,3	245	60,0936	1793,1116
		8,0	1920	758,4550	
		10,0	1173	724,0086	
BNAA 41	BTCC 300 X 300	6,3	270	66,2333	2436,1458
		8,0	2593	1024,1252	
		10,0	224	138,0229	
		12,5	1254	1207,7644	

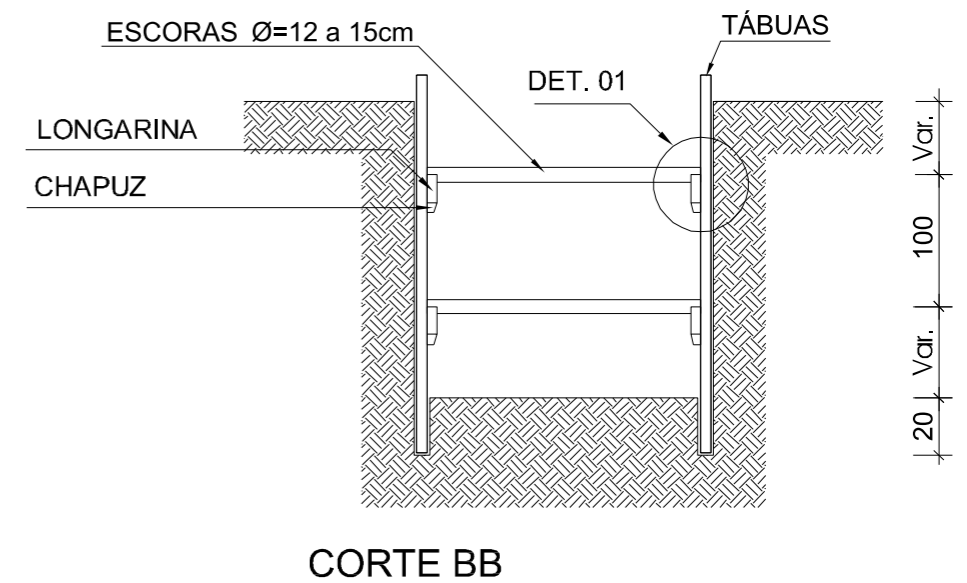
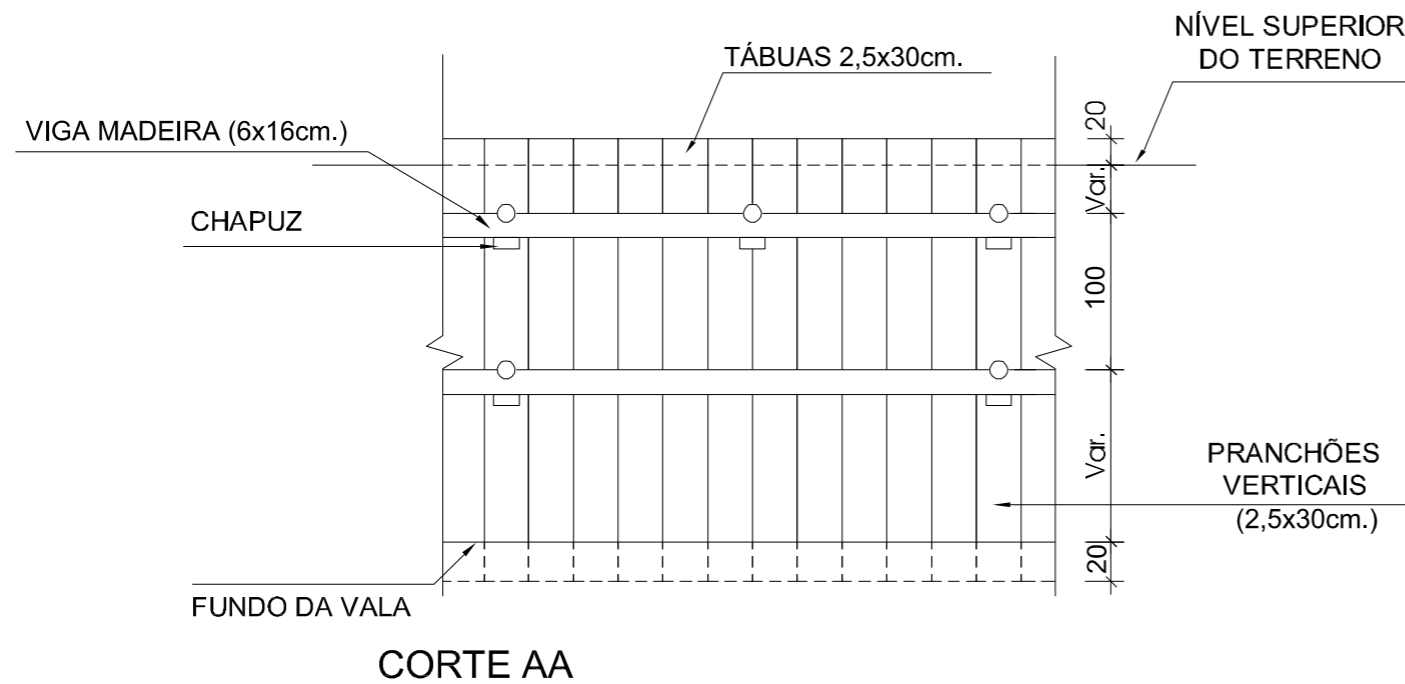
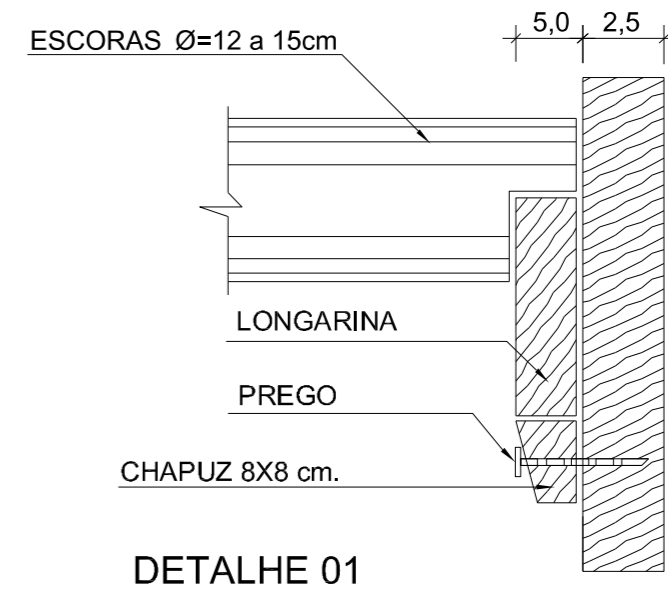
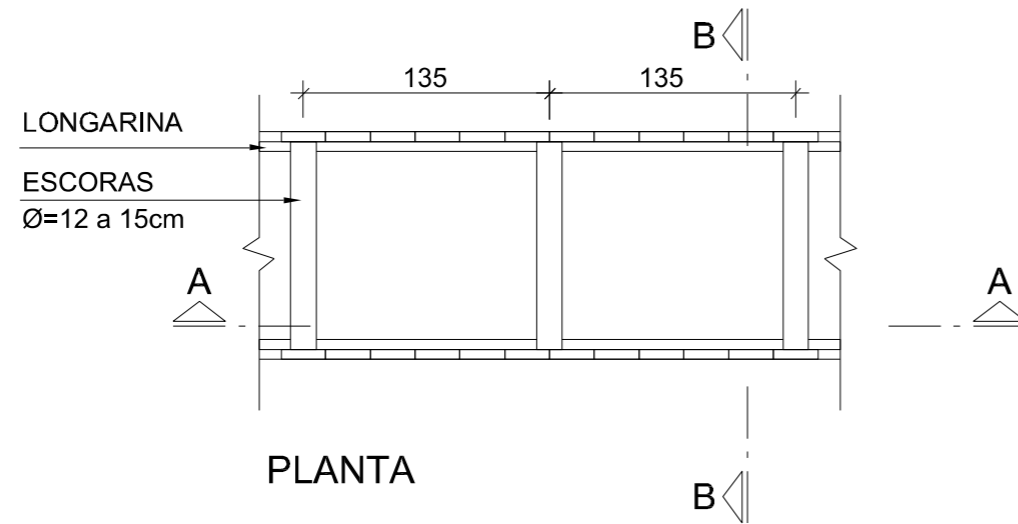
Resumo aço total

Notas:

- 1 - Dimensões conforme unidades indicadas;
- 2 - As bocas dos bueiros celulares devem atender aos requisitos da norma DNIT 026-ES;
- 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos conforme a geometria do dispositivo;
- 4 - Concreto fck ≥ 30 MPa e cobertura mínimo das armaduras de 4 cm;
- 5 - Quando houver necessidade de emenda das barras, estas deverão ser efetuadas por traspasse, devendo atender aos requisitos da norma ABNT NBR 6118.

 PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA	DISCIPLINA: PROJETO DE DRENAGEM			DIMENSIONAMENTO DA VALA DO RIO APA	
	ASSUNTO: PROJETO TIPO				
PROJETO DE ENGENHARIA	OBRA: 060-25	ESCALA HOR.: -	ESCALA VERT.: -	FOLHA: PTD-09	

ESCORAMENTO CONTÍNUO



CONSUMO DE MATERIAIS		
DESCRIÇÃO	CONSUMO POR m ²	UNIDADE
ESCORAS—H=6m, Ø=12a15cm	0,0702	m
TÁBUAS (2,5X30cm)	0,4700	m
VIGA MADEIRA(6X16cm)	0,1053	m
PREGOS	0,5600	kg

OBS.: ABNT NBR 15645

NOTAS:
1- DIMENSÕES EM CENTÍMETROS.

 PREFEITURA DE FLORIANÓPOLIS	PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA		DIMENSIONAMENTO DA VALA DO RIO APA
	DISCIPLINA: PROJETO DE DRENAGEM		
 PROSUL	ASSUNTO: PROJETO TIPO		FOLHA: PTD-10
	PROJETO DE ENGENHARIA	OBRA: 060-25	

Direitos Autorais Lei 9.610/98 art. 70, itens X e XI (art.), Único.

8 - ORÇAMENTO



8 ORÇAMENTO

8.1 Resumo do orçamento

DESCRIÇÃO (Subtotal dos itens do Quadro de Quantidades)		R\$ DATA BASE: Novembro/2025 (sem desoneração)	
A – SERVIÇOS PRELIMINARES			
A.1	INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DO CANTEIRO	3,47%	R\$ 10.627,82
A.2	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	1,64%	R\$ 5.015,50
A.3	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	5,90%	R\$ 18.083,73
A.4	SINALIZAÇÃO DE OBRAS	2,38%	R\$ 7.277,70
SUBTOTAL A		13,39%	R\$ 41.004,75
I – SERVIÇOS			
1	PAVIMENTAÇÃO (Recomposição do pavimento)	1,87%	R\$ 5.717,37
2	DRENAGEM E OAC	84,75%	R\$ 259.606,55
TOTAL I – SERVIÇOS		86,61%	R\$ 265.323,92
TOTAL DOS PREÇOS (A + I)		100,00%	R\$ 306.328,67
Trecho:	Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição	PROJETO DE ENGENHARIA	
		PROSUL LTDA	

8.2 Demonstrativo do Orçamento



8 - ORÇAMENTO

PM FLORIANÓPOLIS				PROJETO DE ENGENHARIA								
Referente: Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição				DEMONSTRATIVO DO ORÇAMENTO								
				Mês Básico de Referência: Novembro/2025 (sem desoneração)								PROSUL LTDA.
ITEM	CÓDIGO	REFERENCIA	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	DMT (km)	UND.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	BDI (%)	PREÇO UNITÁRIO - C/BDI (R\$)	PREÇO DO SERVIÇO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)	
A				A - SERVIÇOS PRELIMINARES								
A.1				INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DO CANTEIRO								
A.1.1		COMPOSIÇÃO	INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DO CANTEIRO		%	100,00	R\$ 5.759,72	25,36%	R\$ 7.220,38	R\$ 7.220,38		
A.1.2	103689	SINAPI	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS		M2	5,80	R\$ 468,65	25,36%	R\$ 587,49	R\$ 3.407,44		
				TOTAL DE INSTALAÇÃO DO CANTEIRO								R\$ 10.627,82
A.2				MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO								
A.2.1		COMPOSIÇÃO	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO		%	100,00	R\$ 4.000,88	25,36%	R\$ 5.015,50	R\$ 5.015,50		
				TOTAL DE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO								R\$ 5.015,50
A.3				ADMINISTRAÇÃO LOCAL								
A.3.1		COMPOSIÇÃO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL		%	100,00	R\$ 14.425,44	25,36%	R\$ 18.083,73	R\$ 18.083,73		
				TOTAL DE ADMINISTRAÇÃO LOCAL								R\$ 18.083,73
A.4				SINALIZAÇÃO DE OBRAS								
A.4.1	5213570	SICRO	PLACA EM AÇO - PELÍCULA I + I - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO		M²	2,20	R\$ 463,26	25,36%	R\$ 580,74	R\$ 1.277,63		
A.4.2	5216111A	ADAPTADA SICRO	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE E TRAVESSA PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO EM MADEIRA DE LEI TRATADA 8 X 8 CM - EXCLUSIVE CONCRETO		UN	2,00	R\$ 129,98	25,36%	R\$ 162,94	R\$ 325,88		
A.4.3	13244	SINAPI	CONE DE SINALIZAÇÃO EM PVC RÍGIDO COM FAIXA REFLETIVA. H = 70 / 76 CM		UN	10,00	R\$ 50,18	18,38%	R\$ 59,40	R\$ 594,00		
A.4.4	SIN-02	COMPOSIÇÃO	CONTENÇÃO EM SACO DE AREIA PARA SINALIZAÇÃO DE OBRA		UND	4,00	R\$ 17,26	25,36%	R\$ 21,63	R\$ 86,52		
A.4.5	M0051	SICRO	CILINDRO CANALIZADOR DE TRÁFEGO EM POLIETILENO - H = 117 CM E BASE QUADRADA DE 60 X 60 CM		UN	2,00	R\$ 181,69	18,38%	R\$ 215,08	R\$ 430,16		
A.4.6	M0767	SICRO	SINALIZADOR A LED COM BATERIA		UN	2,00	R\$ 238,75	18,38%	R\$ 282,62	R\$ 565,24		
A.4.7	SIN-03	COMPOSIÇÃO	RECOLOCAÇÃO/REPOSICIONAMENTO/DIRECIONAMENTO DE DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS		UND	70,00	R\$ 37,70	25,36%	R\$ 47,26	R\$ 3.308,20		
A.4.8			<i>Suporte para placas em concreto 40x40x15cm</i>		und	2,00						
A.4.8.1	96536	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024		M2	0,80	R\$ 77,20	25,36%	R\$ 96,77	R\$ 77,42		
A.4.8.2	94963A	ADAPTADA SINAPI	CONCRETO FCK = 15MPa, TRAÇO 1:3,4:3,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021		M3	0,75	R\$ 651,62	25,36%	R\$ 816,87	R\$ 612,65		
				TOTAL DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS								R\$ 7.277,70
				TOTAL A - SERVIÇOS PRELIMINARES								R\$ 41.004,75
1				I - SERVIÇOS								
1.1				PAVIMENTAÇÃO (Recomposição do pavimento)								
1.1	100577	SINAPI	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO, PARA OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTOS. AF_09/2024		M2	19,00	R\$ 1,58	25,36%	R\$ 1,98	R\$ 37,62		
1.2	96396A	ADAPTADA SINAPI	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - INCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE		M3	5,70	R\$ 320,20	25,36%	R\$ 401,40	R\$ 2.287,98		
1.3	PAV-04	ADAPTADA SINAPI	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA P/ IMPRIMAÇÃO		M2	19,00	R\$ 1,74	25,36%	R\$ 2,18	R\$ 41,42		
1.4	PAV-05	INSUMO ASFÁLTICO	AQUISIÇÃO E TRANSPORTE DE EMULSÃO ASFÁLTICA P/ IMPRIMAÇÃO (INCLUSO 17% ICMS)		T	0,025	R\$ 3.334,23	15,00%	R\$ 3.834,36	R\$ 94,71		
1.5	PAV-06	ADAPTADA SINAPI	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C		M2	19,00	R\$ 1,54	25,36%	R\$ 1,93	R\$ 36,67		
1.6	PAV-07	INSUMO ASFÁLTICO	AQUISIÇÃO E TRANSPORTE DE EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C (INCLUSO 17% ICMS)		T	0,009	R\$ 3.365,39	15,00%	R\$ 3.870,19	R\$ 33,09		
1.7	95995A	ADAPTADA SINAPI	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - INCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019		M3	1,00	R\$ 889,39	25,36%	R\$ 1.114,93	R\$ 1.114,93		
1.8	41899A	INSUMO ASFÁLTICO	AQUISIÇÃO E TRANSPORTE DE CIMENTO ASFÁLTICO DE PETROLEO A GRANEL (CAP) 50/70 (INCLUSO 17% ICMS)		T	0,20	R\$ 4.399,86	15,00%	R\$ 5.059,83	R\$ 1.011,97		
1.9	4915669A	ADAPTADA SICRO	REMOÇÃO MECANIZADA DE CAMADA GRANULAR DO PAVIMENTO		M3	5,70	R\$ 51,23	25,36%	R\$ 64,22	R\$ 366,05		
1.10	97636A	ADAPTADA SINAPI	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO COM TRANSPORTE DO MATERIAL REMOVIDO		M2	19,00	R\$ 29,10	25,36%	R\$ 36,47	R\$ 692,93		
				TOTAL DE PAVIMENTAÇÃO								R\$ 5.717,37



PM FLORIANÓPOLIS				PROJETO DE ENGENHARIA							
Referente: Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição				DEMONSTRATIVO DO ORÇAMENTO							
				Mês Básico de Referência: Novembro/2025 (sem desoneração)							PROSUL LTDA.
ITEM	CÓDIGO	REFERENCIA	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	DMT (km)	UND.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	BDI (%)	PREÇO UNITÁRIO - C/BDI (R\$)	PREÇO DO SERVIÇO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
DRENAGEM E OAC											
2			Drenagem								
2.1											
2.1.1	102278	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,50 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (1,2 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LÓCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024		M3	227,80	R\$ 10,16	25,36%	R\$ 12,73	R\$ 2.899,89	
2.1.2	93369	SINAPI	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³/POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023		M3	62,60	R\$ 19,86	25,36%	R\$ 24,89	R\$ 1.558,11	
2.1.3	DRE-01	COMPOSIÇÃO	CAIXA COLETORA COM GRELHA DE FERRO FUNDIDO PMCG 01 D=0,40M H=1,10M		UND	2,00	R\$ 1.579,84	25,36%	R\$ 1.980,48	R\$ 3.960,96	
2.1.4	104500A	DAPTADA SINAPI/SICRO	ASSENTAMENTO CORPO DE BTCC - SEÇÃO FECHADA 1,5 X 1,5M - PRÉ-MOLDADO COMERCIAL - ALTURA DE ATERRO DE 0,25 A 1,0M (TIPO 1)		M	17,00	R\$ 400,75	25,36%	R\$ 502,38	R\$ 8.540,46	
2.1.5	104500B	INSUMO	FORNECIMENTO CORPO DE BTCC - SEÇÃO FECHADA 1,5 X 1,5M - PRÉ-MOLDADO COMERCIAL - ALTURA DE ATERRO DE 0,25 A 1,0M (TIPO 1)		M	17,00	R\$ 7.062,09	18,38%	R\$ 8.360,10	R\$ 142.121,70	
2.1.6	102769A	DAPTADA SINAPI/SICRO	BOCA PARA BUEIRO TRIPLO CELULAR 150 X 150 CM EM CONCRETO, ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS		UN	1,00	R\$ 19.272,97	25,36%	R\$ 24.160,59	R\$ 24.160,59	
2.1.7	94273A	ADAPTADA SINAPI	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30CM, PARA VIAS URBANAS - INCLUSIVE TRANSPORTE		M	20,00	R\$ 48,95	25,36%	R\$ 61,36	R\$ 1.227,20	
2.1.8	OC-06c	COMPOSIÇÃO	CORTE DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E CONCRETO COM ESPESURA ATÉ 0,10M		M	20,00	R\$ 2,75	25,36%	R\$ 3,44	R\$ 68,80	
2.1.9			Berço para galerias								
2.1.9.1	94964A	ADAPTADA SINAPI	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA / BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021		M3	9,70	R\$ 692,82	25,36%	R\$ 868,51	R\$ 8.424,55	
2.1.9.2	2003868A	ADAPTADA SICRO	LASTRO DE PEDRA DE MÃO OU RACHÃO - ESPALHAMENTO MANUAL (TRANSPORTE INCLUSO)		M3	29,10	R\$ 238,66	25,36%	R\$ 299,18	R\$ 8.706,14	
2.1.10	DRE-100	COMPOSIÇÃO	ENSCADEIRA COM SACOS DE AREIA		M3	28,50	R\$ 599,86	25,36%	R\$ 751,98	R\$ 21.431,43	
2.1.11	97629A	ADAPTADA SINAPI	DEMOLIÇÃO DE LAJES, EM CONCRETO ARMADO, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023		M3	17,80	R\$ 224,65	25,36%	R\$ 281,62	R\$ 5.012,84	
2.1.12	101585	SINAPI	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020		M2	68,00	R\$ 126,47	25,36%	R\$ 158,54	R\$ 10.780,72	
2.1.13	104790A	ADAPTADA SINAPI	DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023		M3	18,90	R\$ 240,70	25,36%	R\$ 301,74	R\$ 5.702,89	
2.1.14			Muro de pedra a ser reconstruído								
2.1.14.1	103800A	ADAPTADA SINAPI	PEDRA ARGAMASSADA COM CIMENTO E AREIA 1:3, 40% DE ARGAMASSA EM VOLUME - AREIA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_08/2022		M3	10,10	R\$ 714,68	25,36%	R\$ 895,92	R\$ 9.048,79	
2.1.14.2	102713	SINAPI	GEOTÊXTIL NÃO TECIDO 100% POLIÉSTER, RESISTÊNCIA A TRAÇÃO DE 14 KN/M (RT - 14), INSTALADO EM DRENO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2021		M2	20,50	R\$ 12,55	25,36%	R\$ 15,73	R\$ 322,47	
2.1.14.3	96624A	ADAPTADA SINAPI	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESURA DE 10 CM. AF_01/2024		M3	4,70	R\$ 296,45	25,36%	R\$ 371,62	R\$ 1.746,61	
2.1.14.4	102278	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,50 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (1,2 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LÓCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024		M3	15,20	R\$ 10,16	25,36%	R\$ 12,73	R\$ 193,50	
2.1.14.5	102725	SINAPI	DRENO BARBACÁ, DN 75 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021		UN	94,00	R\$ 31,39	25,36%	R\$ 39,35	R\$ 3.698,90	
TOTAL DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES											R\$ 259.606,55
TOTAL I - SERVIÇOS											R\$ 265.323,92
TOTAL GERAL (A+)											R\$ 306.328,67
Metodologia adotada: SINAPI e SICRO/DNIT Data de referência de preços: Serviços não constantes utilizou-se tabela do SINAPI, DEINFRA/SC, SCO-RIO e outras entidades públicas Orçamento básico de referência onde ajustes poderão ocorrer em fases posteriores				Novembro/2025 (sem desoneração) BDI = 25,36% / BDI diferenciado (materiais, equipamentos e execução completa dos serviços) = 18,38%							

8.3 Metodologia

O referido orçamento trata-se da **Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição.**

Os preços utilizados neste orçamento referem-se, preferencialmente, a tabela referencial de preços do SINAPI/SC, sendo utilizado a tabela referencial de preços com data base de **Novembro/2025 sem desoneração na mão de obra.**

Os serviços não constantes na tabela de referência, foram baseadas e composições existentes do SICRO/DNIT, na data base de Outubro/2025 e em cotações de mercado, reajustados para data base de Novembro/2025 por meio dos Índices de Reajustamentos de Obras Rodoviárias – FGV.

Foi respeitado as definições do acórdão do TCU 2.622/2013 sobre a composição e limites do BDI.

8.3.1 Instalações e manutenção de canteiros de obras

A localização do canteiro de obras está previsto nas imediações da própria obra.

Para o cálculo dos custos de instalações e manutenção de canteiros, apresentado adiante, foram utilizadas pesquisa de preços dos sistemas referenciais SINAPI e SICRO.

8.3.2 Mobilização e desmobilização

A partir da relação de equipamentos necessários à execução da obra calcula-se a mobilização de equipamentos. Exceção feita às instalações industriais de britagem e usinas de solos e asfalto, que neste caso é previsto o uso de instalações comerciais em atividade na região.

Para o custo de mobilização dos equipamentos calcula-se a distância média provável de transporte, estabelecendo-se os locais de origem e de destino dos equipamentos.

Conhecido o custo operacional, a distância provável de transporte e o número de equipamentos necessários para a execução da obra, determinou-se o custo de mobilização.

Para os equipamentos com condução própria considerou-se o custo horário de cada equipamento.

A planilha de cálculo de mobilização e desmobilização é apresentada adiante.

8.3.3 Administração Local

De acordo com o acórdão do TCU 2.622/2013 os custos de administração local foram retirados da composição do BDI (Bonificação e Despesas Indiretas) e apresentados na estrutura do orçamento, sendo demonstrada toda sua composição.

Seu custo foi obtido através de pesquisa de salário dos funcionários e custos dos materiais de consumo, e sua composição foi elaborada de acordo com o tamanho e função da obra, conforme apresentado adiante.

8 - ORÇAMENTO



8.3.4 Custos unitários

Na obtenção dos custos unitários de materiais, de mão de obra e de equipamentos, foram utilizados os consumos específicos no projeto e os custos unitários de aquisição, operacionais de cada tipo conforme apresentado na tabela referencial SINAPI.

Para custos unitários não constantes na referida tabela, foram pesquisados na tabela referencial de preços do SICRO/DNIT e do IPPUJ e elaboradas cotações de preços com fornecedores. Os preços com datas diferentes foram reajustadas através dos índices de reajustamento de obras rodoviárias da FGV publicadas pelo DNIT.

Não havendo disponibilidade de materiais, e em função de condicionantes geológicas, econômicas e ambientais para a instalação de pedra próximo à obra, foi considerada neste orçamento **pedreira comercial**.

O fornecimento e transporte de **areia** considerado para a referida obra é de **jazida comercial JND**, localizado em Santo Amaro/SC.

8.3.5 Custo Unitário de Transporte

Na determinação do Custo Unitário de Transporte, utilizou-se os custos de momento de transporte divulgados na tabela SICRO DNIT e do SINAPI. Os preços variam em função da natureza das vias de acesso (pavimentadas e não pavimentadas) e dos tipos de serviço (comercial ou local), bem como o tipo de equipamento de transporte (basculante, carroceria, etc).

Os custos dos transportes foram considerados nas composições de atividades auxiliares ou quando o insumo tinha indicação que era sem transporte.

8.3.6 Custo Unitário Total

O custo unitário total resultou da soma dos custos parciais componentes. Não foram considerados interferências em decorrência de fatores climáticos, logística, e de seu processo executivo.

8.3.7 Bonificação

Aos custos unitários estão considerados a parcela de BDI (Bonificação e despesas indiretas), de acordo com o Acórdão TCU 2.622/2013, para a situação sem Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta (isto é, sem desoneração da mão-de-obra).

Adotou-se os valores dos percentuais limites do 3º quartil, conforme orientação da administração municipal, correspondendo a uma taxa 25,36% para as atividades enquadrados na categoria: Construção de Praças Urbanas, Rodovias, Ferrovias e recapeamento e pavimentação de vias urbanas; e 18,38% para fornecimento de materiais, equipamentos e execução completa de serviços, conforme memórias de cálculos apresentadas a seguir.

Para a aquisição e transporte de materiais asfálticos ou de usinagens asfálticas admitiu-se o BDI diferenciado de 15%, conforme Memorando Circular no 12/2012-DIREX/DNIT e Portaria no 1977/2017.

8 - ORÇAMENTO



COMPOSIÇÃO DA PARCELA DE BDI (BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS) PARA CUSTOS UNITÁRIOS DE SERVIÇOS		
ITENS RELATIVOS A ADMINISTRAÇÃO DA OBRA		%SOBRE CD
AC – Administração Central		4,67%
DF – Despesas Financeiras		1,21%
R – Riscos		0,97%
SG – Seguro e Garantia		0,74%
	Sub-Total 1	7,59%
LUCRO		
L – Lucro / Remuneração		8,69%
	Sub-total 2	8,69%
TRIBUTOS		
ISS		3,00%
PIS		0,65%
COFINS		3,00%
CPRB – Contribuição Previdenciária sobre a receita bruta		0,00%
	Sub-total 3	6,65%
CÁLCULO DO VALOR DE BDI		
De acordo com a equação:		
$BDI = \frac{(1 + AC + SG + R) \times (1 + DF) \times (1 + L)}{(1 - TRIBUTOS)} - 1$		
VALOR TOTAL BDI		25,36%
* Valores e cálculos de acordo com Acórdão 2622/2013 -TCU		
**Valores de ISS variáveis de acordo com a legislação do município. De acordo com o Decreto Municipal Nº. 2.154/2003 em Florianópolis para este tipo de obra deve-se adotar 3%.		
COMPOSIÇÃO DA PARCELA DE BDI (BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS) PARA FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS		
ITENS RELATIVOS A ADMINISTRAÇÃO DA OBRA		%SOBRE CD
AC – Administração Central		4,49%
DF – Despesas Financeiras		1,11%
R – Riscos		0,89%
SG – Seguro e Garantia		0,82%
	Sub-Total 1	7,31%
LUCRO		
L – Lucro / Remuneração		6,22%
	Sub-total 2	6,22%
TRIBUTOS		
ISS		0,00%
PIS		0,65%
COFINS		3,00%
CPRB – Contribuição Previdenciária sobre a receita bruta		0,00%
	Sub-total 3	3,65%
CÁLCULO DO VALOR DE BDI		
De acordo com a equação:		
$BDI = \frac{(1 + AC + SG + R) \times (1 + DF) \times (1 + L)}{(1 - TRIBUTOS)} - 1$		
VALOR TOTAL BDI		18,38%
* Valores e cálculos de acordo com Acórdão 2622/2013 -TCU		
**Valores de ISS variáveis de acordo com a legislação do município. De acordo com o Decreto Municipal Nº. 2.154/2003 em Florianópolis para este tipo de obra deve-se adotar 3%.		

8 - ORÇAMENTO



8.4 Resumo das Distâncias de Transporte

DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE						
SERVIÇO	MATERIAL	PERCURSO		TRANSPORTE (DMT)		
		ORIGEM	DESTINO	P	NP	TOTAL
PAVIMENTAÇÃO	MASSA ASFÁLTICA	USINA (Média)	PISTA	28,40		28,40
	BRITA GRADUADA	USINA (Média)	PISTA	28,40		28,40
	BRITA COMERCIAL	USINA (Média)	PISTA	28,40		28,40
	MATERIAL REMOVIDO	PISTA	BOTA-FORA (Saco dos Limões)	11,70		11,70
	CAP 50/70	REFINARIA (REPAR)	USINA	305,30		305,30
	EIA	REFINARIA (REPAR)	USINA	305,30		305,30
	RR-1C	REFINARIA (REPAR)	USINA	305,30		305,30
DRENAGEM/ OBRAS COMPLEMENTARES	AREIA	JAZIDA (Santo Amaro)	USINA	24,10		24,10
	AREIA	JAZIDA (Santo Amaro)	PISTA	39,40		39,40
	BRITA COMERCIAL	USINA (Média)	PISTA	28,40		28,40
	MATERIAL DEMOLIDO	PISTA	BOTA FORA (Vargem Grande)	27,90		27,90

Na tabela a seguir apresenta-se as distâncias de transporte consideradas para a determinação dos cálculos de transporte dos materiais pétreos.

Por solicitação da Prefeitura de Florianópolis, está se adotando a média entre os fornecedores de materiais pétreos mais próximos do Município, de maneira a se evitar a priorização do fornecedor instalado dentro da área territorial da cidade.

MATERIAL	ORIGEM	DESTINO	DMT
MASSA ASFÁLTICA/ BRITA GRADUADA/ BRITA COMERCIAL	USINA (Rio Tavares)	PISTA	7,20
	USINA (Palhoça)	PISTA	35,40
	USINA (Palhoça)	PISTA	35,60
	USINA (Biguaçu)	PISTA	35,30
		Média	28,40

8 - ORÇAMENTO



MATERIAL	ORIGEM	DESTINO	DMT	
MATERIAIS ASFÁLTICOS	REFINARIA (REPAR)	USINA (Rio Tavares)	314,00	
	REFINARIA (REPAR)	USINA (Palhoça)	311,00	
	REFINARIA (REPAR)	USINA (Palhoça)	311,00	
	REFINARIA (REPAR)	USINA (Biguaçu)	285,00	
			Média	305,30
	REFINARIA (REFAP)	USINA (Rio Tavares)	469,00	
	REFINARIA (REFAP)	USINA (Palhoça)	434,00	
	REFINARIA (REFAP)	USINA (Palhoça)	446,00	
	REFINARIA (REFAP)	USINA (Biguaçu)	466,00	
			Média	453,80
	REFINARIA (RECAP)	USINA (Rio Tavares)	745,00	
	REFINARIA (RECAP)	USINA (Palhoça)	741,00	
	REFINARIA (RECAP)	USINA (Palhoça)	741,00	
	REFINARIA (RECAP)	USINA (Biguaçu)	715,00	
			Média	735,50

MATERIAL	ORIGEM	DESTINO	DMT
AREIA P/ USINAGEM DE REVESTIMENTO ASFÁLTICO	JAZIDA (Santo Amaro)	USINA (Rio Tavares)	39,70
	JAZIDA (Santo Amaro)	USINA (Palhoça)	14,30
	JAZIDA (Santo Amaro)	USINA (Palhoça)	5,60
	JAZIDA (Santo Amaro)	USINA (Biguaçu)	36,60
			Média

8 - ORÇAMENTO



8.5 Instalação e Manutenção do Canteiro de Obras

INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS E ACAMPAMENTOS						
Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição						DATA: Novembro2025 (sem desoneração)
Prazo de execução da obra:						4,00
INSTALAÇÕES						
1 - CUSTO DE INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS, INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS (1 unidade)						
1.1 - EDIFICAÇÕES DO CANTEIRO DE OBRAS						
Descrição	Quantidade		Serviço SINAPI	Custo unitário	Custo Total – S/BDI	Custo Total – C/BDI (25,36%)
				(R\$)	(R\$)	(R\$)
LOCAÇÃO DE CONTAINER, PADRÃO SIMPLES, 3,0M X 1,50 M. PARA DEPÓSITO DE MATERIAIS EM CANTEIRO DE OBRAS	4,00	1,00 und		R\$ 330,31	R\$ 1.321,24	R\$ 1.656,31
LOCAÇÃO DE BANHEIRO QUÍMICO – LIMPEZA 1X SEMANAL	4,00	1,00 und		R\$ 1.007,46	R\$ 4.029,84	R\$ 5.051,81
Total 1.3					R\$ 5.351,08	R\$ 6.708,12
TOTAL 1 - CUSTO DE INSTAL.,MONTAG. E INFRAEST. CANTEIRO					R\$ 5.351,08	R\$ 6.708,12
MANUTENÇÕES						
2 - CUSTO DE MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS						
Descrição	Quantidade	Nº Meses	Custo unitário	Custo Total – S/BDI	Custo Total – C/BDI (25,36%)	
			(R\$)	(R\$)	(R\$)	
AUXILIAR DE SERVIÇOS GERAIS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	4,00	4	R\$ 25,54	R\$ 408,64	R\$ 512,27	
TOTAL MÃO-DE-OBRA DE MANUTENÇÃO				R\$ 408,64	R\$ 512,27	
TOTAL 2 - CUSTO DE MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS					R\$ 408,64	R\$ 512,27
RECUPERAÇÃO DE ÁREAS						
RESUMO DOS CUSTOS						
TOTAL 1 - CUSTO DE INSTAL.,MONTAG. E INFRAEST. CANTEIRO					R\$ 5.351,08	R\$ 6.708,12
TOTAL 2 - CUSTO DE MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS E ALOJAMENTOS					R\$ 408,64	R\$ 512,27
CUSTO DIRETO TOTAL PARA INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS E ACAMPAMENTOS (R\$)					R\$ 5.759,72	R\$ 7.220,39

8 – ORÇAMENTO



8.6 Custos de Mobilização/Desmobilização

CUSTO DE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO												
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	ORIGEM	DESTINO	DISTÂNCIA (km) (IDA E VOLTA)	TEMPO DE VIAGEM (HORAS)	QUANTIDADE	PREÇO TRANSP. - S/BDI	Nº DE VIAGENS	PREÇO TOTAL - S/BDI	FONTE DE PREÇO	EQUIPAMENTO DE TRANSPORTE
								TERRESTRE				
1	Equipamento de grande porte											
1.1	5932	MOTONIVELADORA	Florianópolis/SC	Canteiro	30,00	1,00	1,0	R\$ 383,36	1,0	R\$ 383,36	SINAPI	CAVALO MECÂNICO 29,5t (89883)
1.2	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS	Florianópolis/SC	Canteiro	30,00	1,00	3,0	R\$ 228,20	0,5	R\$ 342,30	SINAPI	CAMINHÃO CARROCERIA 15t (5824)
1.3	5631	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA 111HP	Florianópolis/SC	Canteiro	30,00	1,00	2,0	R\$ 383,36	0,5	R\$ 383,36	SINAPI	CAVALO MECÂNICO 29,5t (89883)
1.4	5940	PÁ CARREGADEIRA SOBRE RODAS, 128HP	Florianópolis/SC	Canteiro	30,00	1,00	1,0	R\$ 383,36	1,0	R\$ 383,36	SINAPI	CAVALO MECÂNICO 29,5t (89883)
1.5	5684	ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO LISO 80 HP	Florianópolis/SC	Canteiro	30,00	1,00	1,0	R\$ 383,36	1,0	R\$ 383,36	SINAPI	CAVALO MECÂNICO 29,5t (89883)
1.6	95631	ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM 125HP	Florianópolis/SC	Canteiro	30,00	1,00	1,0	R\$ 383,36	1,0	R\$ 383,36	SINAPI	CAVALO MECÂNICO 29,5t (89883)
1.7	96463	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS ESTÁTICO 110HP	Florianópolis/SC	Canteiro	30,00	1,00	1,0	R\$ 383,36	1,0	R\$ 383,36	SINAPI	CAVALO MECÂNICO 29,5t (89883)
1.8	5835	VIBROACABADORA DE ASFALTO	Florianópolis/SC	Canteiro	30,00	1,00	1,0	R\$ 383,36	1,0	R\$ 383,36	SINAPI	CAVALO MECÂNICO 29,5t (89883)
		Subtotal (equip. de grande porte)								R\$ 3.025,82		
2	Veículos de produção (somente ida)											
2.1	91386	CAMINHÃO BASCULANTE 10M3	Florianópolis/SC	Canteiro	15,00	0,40	4,0	R\$ 281,11		R\$ 449,77	SINAPI	Condução por conta própria
2.2	5824	CAMINHÃO TOCO COM CARROCERIA	Florianópolis/SC	Canteiro	15,00	0,40	1,0	R\$ 228,20		R\$ 91,28	SINAPI	Condução por conta própria
2.3	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000L	Florianópolis/SC	Canteiro	15,00	0,40	1,0	R\$ 330,30		R\$ 132,12	SINAPI	Condução por conta própria
2.4	93402	GUINDAUTO HIDRÁULICO EM CAMINHÃO TOCO	Florianópolis/SC	Canteiro	15,00	0,40	1,0	R\$ 285,11		R\$ 114,04	SINAPI	Condução por conta própria
2.5	92242	CAMINHÃO TANQUE DE MATERIAL ASFÁLTICO	Florianópolis/SC	Canteiro	15,00	0,40	1,0	R\$ 429,25		R\$ 171,70	SINAPI	Condução por conta própria
2.6	5909	CAMINHÃO ESPARGIDOR DE ASFALTO	Florianópolis/SC	Canteiro	15,00	0,40	1,0	R\$ 40,39		R\$ 16,15	SINAPI	Condução por conta própria
		Subtotal (Veículos de produção)								R\$ 975,06		
Total Mobilização e desmobilização – sem BDI										R\$ 4.000,88		
Total Mobilização e desmobilização – com BDI 25,36%										R\$ 5.015,50		
Referente:	Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição							PROJETO DE ENGENHARIA				
								CUSTO DE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO				
								PROSUL		Mês base: Novembro/2025 (sem desoneração)		

8 – ORÇAMENTO



8.7 Custos de Administração Local

CUSTO ESTIMADO DE ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA						
Referente: Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição						
				Mês de referência: Novembro/2025 (sem desoneração)		
				Prazo de execução: 4 meses		
Fonte	Código	Pessoal	unid	Salário Mensal (com encargos)	Quantidade	Custo Estimado
SINAPI	93572	ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	mês	R\$ 7.187,21	0,50	R\$ 3.593,61
SINAPI	94296	TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	mês	R\$ 5.860,04	0,50	R\$ 2.930,02
SINAPI	101389	AUXILIAR DE TOPÓGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	mês	R\$ 2.940,05	0,50	R\$ 1.470,03
SINAPI	93567	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	mês	R\$ 25.727,10	0,25	R\$ 6.431,78
TOTAL PESSOAL						R\$ 14.425,44
TOTAL GERAL – ADMINISTRAÇÃO LOCAL						R\$ 14.425,44
TOTAL GERAL – ADMINISTRAÇÃO LOCAL COM BDI = 25,36%						R\$ 18.083,73

8.8 Curva ABC



8 - ORÇAMENTO

CURVA ABC							
PM FLORIANÓPOLIS							
Referente:	Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição	PROJETO DE ENGENHARIA					
		Data base: Novembro/2025 sem desoneração					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID.	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	%	% ACUMULADO
104500B	FORNECIMENTO CORPO DE BTCC – SEÇÃO FECHADA 1,5 X 1,5M – PRÉ-MOLDADO COMERCIAL – ALTURA DE ATERRO DE 0,25 A 1,0M (TIPO 1)	M	17,00	R\$ 8.360,10	R\$ 142.121,70	46,40%	46,40%
102769A	BOCA PARA BUEIRO TRIPLO CELULAR 150 X 150 CM EM CONCRETO, ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS	UN	1,00	R\$ 24.160,59	R\$ 24.160,59	7,89%	54,28%
DRE-100	ENSECADEIRA COM SACOS DE AREIA	M3	28,50	R\$ 751,98	R\$ 21.431,43	7,00%	61,28%
ADM	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	%	100,00	R\$ 18.083,73	R\$ 18.083,73	5,90%	67,18%
101585	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	68,00	R\$ 158,54	R\$ 10.780,72	3,52%	70,70%
103800A	PEDRA ARGAMASSADA COM CIMENTO E AREIA 1:3, 40% DE ARGAMASSA EM VOLUME - AREIA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_08/2022	M3	10,10	R\$ 895,92	R\$ 9.048,79	2,95%	73,66%
2003868A	LASTRO DE PEDRA DE MÃO OU RACHÃO - ESPALHAMENTO MANUAL (TRANSPORTE INCLUSO)	M3	29,10	R\$ 299,18	R\$ 8.706,14	2,84%	76,50%
104500A	ASSENTAMENTO CORPO DE BTCC – SEÇÃO FECHADA 1,5 X 1,5M – PRÉ-MOLDADO COMERCIAL – ALTURA DE ATERRO DE 0,25 A 1,0M (TIPO 1)	M	17,00	R\$ 502,38	R\$ 8.540,46	2,79%	79,29%
94964A	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA / BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	9,70	R\$ 868,51	R\$ 8.424,55	2,75%	82,04%
IST	INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DO CANTEIRO	%	100,00	R\$ 7.220,38	R\$ 7.220,38	2,36%	84,39%
104790A	DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M3	18,90	R\$ 301,74	R\$ 5.702,89	1,86%	86,25%
MOB	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	%	100,00	R\$ 5.015,50	R\$ 5.015,50	1,64%	87,89%
97629A	DEMOLIÇÃO DE LAJES, EM CONCRETO ARMADO, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M3	17,80	R\$ 281,62	R\$ 5.012,84	1,64%	89,53%
DRE-01	CAIXA COLETORA COM GRELHA DE FERRO FUNDIDO PMCG 01 D=0,40M H=1,10M	UND	2,00	R\$ 1.980,48	R\$ 3.960,96	1,29%	90,82%
102725	DRENO BARBACÃ, DN 75 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UN	94,00	R\$ 39,35	R\$ 3.698,90	1,21%	92,03%
103689	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	M2	5,80	R\$ 587,49	R\$ 3.407,44	1,11%	93,14%
SIN-03	RECOLOCAÇÃO/REPOSICIONAMENTO/DIRECIONAMENTO DE DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS	UND	70,00	R\$ 47,26	R\$ 3.308,20	1,08%	94,22%
102278	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,50 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (1,2 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	243,00	R\$ 12,73	R\$ 3.093,39	1,01%	95,23%
96396A	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - INCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE	M3	5,70	R\$ 401,40	R\$ 2.287,98	0,75%	95,98%
96624A	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_01/2024	M3	4,70	R\$ 371,62	R\$ 1.746,61	0,57%	96,55%
93369	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³/POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	M3	62,60	R\$ 24,89	R\$ 1.558,11	0,51%	97,06%
5213570	PLACA EM AÇO - PELÍCULA I + I - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	M2	2,20	R\$ 580,74	R\$ 1.277,63	0,42%	97,47%
94273A	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30CM, PARA VIAS URBANAS – INCLUSIVE TRANSPORTE	M	20,00	R\$ 61,36	R\$ 1.227,20	0,40%	97,87%
95995A	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO – INCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	1,00	R\$ 1.114,93	R\$ 1.114,93	0,36%	98,24%
41899A	AQUISIÇÃO E TRANSPORTE DE CIMENTO ASFÁLTICO DE PETROLEO A GRANEL (CAP) 50/70 (INCLUSO 17% ICMS)	T	0,20	R\$ 5.059,83	R\$ 1.011,97	0,33%	98,57%
97636A	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO COM TRANSPORTE DO MATERIAL REMOVIDO	M2	19,00	R\$ 36,47	R\$ 692,93	0,23%	98,79%



8 - ORÇAMENTO

CURVA ABC							
PM FLORIANÓPOLIS							
Referente:	Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição	PROJETO DE ENGENHARIA					
		Data base: Novembro/2025 sem desoneração					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID.	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	%	% ACUMULADO
94963A	CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,75	R\$ 816,87	R\$ 612,65	0,20%	98,99%
13244	CONE DE SINALIZAÇÃO EM PVC RIGIDO COM FAIXA REFLETIVA, H = 70 / 76 CM	UN	10,00	R\$ 59,40	R\$ 594,00	0,19%	99,19%
M0767	SINALIZADOR A LED COM BATERIA	UN	2,00	R\$ 282,62	R\$ 565,24	0,18%	99,37%
M0051	CILINDRO CANALIZADOR DE TRÁFEGO EM POLIETILENO - H = 117 CM E BASE QUADRADA DE 60 X 60 CM	UN	2,00	R\$ 215,08	R\$ 430,16	0,14%	99,51%
4915669A	REMOÇÃO MECANIZADA DE CAMADA GRANULAR DO PAVIMENTO	M3	5,70	R\$ 64,22	R\$ 366,05	0,12%	99,63%
5216111A	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE E TRAVESSA PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO EM MADEIRA DE LEI TRATADA 8 X 8 CM – EXCLUSIVE CONCRETO	UN	2,00	R\$ 162,94	R\$ 325,88	0,11%	99,74%
102713	GEOTÊXTIL NÃO TECIDO 100% POLIÉSTER, RESISTÊNCIA A TRAÇÃO DE 14 KN/M (RT - 14), INSTALADO EM DRENO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2021	M2	20,50	R\$ 15,73	R\$ 322,47	0,11%	99,84%
PAV-05	AQUISIÇÃO E TRANSPORTE DE EMULSÃO ASFÁLTICA P/ IMPRIMAÇÃO (INCLUSO 17% ICMS)	T	0,02	R\$ 3.834,36	R\$ 94,71	0,03%	99,88%
SIN-02	CONTENÇÃO EM SACO DE AREIA PARA SINALIZAÇÃO DE OBRA	UND	4,00	R\$ 21,63	R\$ 86,52	0,03%	99,90%
96536	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	M2	0,80	R\$ 96,77	R\$ 77,42	0,03%	99,93%
OC-06c	CORTE DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E CONCRETO COM ESPESSURA ATÉ 0,10M	M	20,00	R\$ 3,44	R\$ 68,80	0,02%	99,95%
PAV-04	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA P/ IMPRIMAÇÃO	M2	19,00	R\$ 2,18	R\$ 41,42	0,01%	99,96%
100577	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO, PARA OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTOS. AF_09/2024	M2	19,00	R\$ 1,98	R\$ 37,62	0,01%	99,98%
PAV-06	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C	M2	19,00	R\$ 1,93	R\$ 36,67	0,01%	99,99%
PAV-07	AQUISIÇÃO E TRANSPORTE DE EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C (INCLUSO 17% ICMS)	T	0,01	R\$ 3.870,19	R\$ 33,09	0,01%	100,00%
TOTAL					R\$ 306.328,67	100,00%	-

8 – ORÇAMENTO



8.9 Cronograma Físico-Financeiro

ITEM	SERVIÇOS	TOTAL	30	60	90	120
1	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	100,00%	80,00%			20,00%
		R\$ 5.015,50	4.012,40			1.003,10
2	INSTALAÇÃO DO CANTEIRO	100,00%	85,00%	5,00%	5,00%	5,00%
		R\$ 10.627,82	9.033,65	531,39	531,39	531,39
3	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	100,00%	23,77%	27,83%	27,83%	20,56%
		R\$ 18.083,73	4.297,64	5.033,59	5.033,59	3.718,91
4	SINALIZAÇÃO DE OBRA	100,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%
		R\$ 7.277,70	1.819,43	1.819,43	1.819,43	1.819,43
5	PAVIMENTAÇÃO (Recomposição do pavimento)	100,00%	30,00%			70,00%
		R\$ 5.717,37	1.715,21			4.002,16
6	DRENAGEM E OAC	100,00%	20,00%	30,00%	30,00%	20,00%
		R\$ 259.606,55	51.921,31	77.881,97	77.881,97	51.921,31
	TOTAL POR MÊS		72.799,63	85.266,37	85.266,37	62.996,30
	TOTAL ACUMULADO	R\$ 306.328,67	72.799,63	158.066,00	243.332,38	306.328,67
PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS						
Referente:		Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição				Data base: Novembro/2025 (sem desoneração)

8.10 Pesquisa de Mercado

8 - ORÇAMENTO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO INSUMO	UNIDADE	PREÇO MÉDIO (R\$) Novembro/2025	PREÇO (R\$) Novembro/2025	ÍNDICE	IFGV Novembro/2025	IFGV (MÊS COTAÇÃO)	FGV da COTAÇÃO	MÊS IFGV DISPONÍVEL	DATA DA COTAÇÃO	Cotação (R\$)	Fonte do Preço - Fornecedor	Observações
MATERIAIS / INSUMOS – TABELAS DE REFERÊNCIA													
370	ÁREIA MÉDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	R\$ 160,00							Novembro/2025	R\$ 160,00	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Insumo
1106	CAL HIDRATADA CH-1 PARA ARGAMASSAS	KG	R\$ 0,96							Novembro/2025	R\$ 0,96	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Insumo
1525	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZAÇÃO DE BOMBA), SEM O LANÇAMENTO (NBR 8953)	M3	R\$ 671,08							Novembro/2025	R\$ 671,08	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Insumo
4222	GASOLINA COMUM	L	R\$ 6,27							Novembro/2025	R\$ 6,27	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Insumo
4720	PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	R\$ 129,20							Novembro/2025	R\$ 129,20	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Insumo
4721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 A 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	R\$ 111,91							Novembro/2025	R\$ 111,91	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Insumo
13244	CONE DE SINALIZAÇÃO EM PVC RÍGIDO COM FAIXA REFLETIVA, H = 70 / 76 CM	UN	R\$ 50,18							Novembro/2025	R\$ 50,18	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Insumo
13887	DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO/ASFALTO, DIÂMETRO DE "350" MM, FURO DE 25,40 MM	UN	R\$ 326,96							Novembro/2025	R\$ 326,96	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Insumo
4035	MÁQUINA DE CORTAR ASFALTO E CONCRETO COM MOTOR A GASOLINA DE 10HP, SEM O DISCO (LOCAÇÃO)	H	R\$ 5,75	R\$ 5,75	1,9368	586,211	302,668	Pavimentação	Junho/2016	Junho/2016	R\$ 2,97	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Insumo
M0051	CILINDRO CANALIZADOR DE TRÁFEGO EM POLIETILENO - H = 117 CM E BASE QUADRADA DE 60 X 60 CM	UN	R\$ 181,69							Outubro/2025	R\$ 181,69	SICRO/SC	Insumo
M0767	SINALIZADOR A LED COM BATERIA	UN	R\$ 238,75							Outubro/2025	R\$ 238,75	SICRO/SC	Insumo
M2623	GRELHA METÁLICA PARA BOCA DE LOBO COM CAPACIDADE DE ATÉ 300 KN - C = 0,90 M E L = 0,30 M	UN	R\$ 480,50							Outubro/2025	R\$ 480,50	SICRO/SC	Insumo
SERVIÇOS – TABELAS DE REFERÊNCIA													
5631	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTÊNCIA BRUTA 111 HP - CHP DIURNO, AF_06/2014	CHP	R\$ 239,44							Novembro/2025	R\$ 239,44	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
5632	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTÊNCIA BRUTA 111 HP - CHI DIURNO, AF_06/2014	CHI	R\$ 107,36							Novembro/2025	R\$ 107,36	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
5835	VIBROACABADORA DE ASFALTO SOBRE ESTEIRAS, LARGURA DE PAVIMENTAÇÃO 1,90 M A 5,30 M, POTÊNCIA 105 HP CAPACIDADE 450 T/H - CHP DIURNO, AF_11/2014	CHP	R\$ 358,69							Novembro/2025	R\$ 358,69	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
5837	VIBROACABADORA DE ASFALTO SOBRE ESTEIRAS, LARGURA DE PAVIMENTAÇÃO 1,90 M A 5,30 M, POTÊNCIA 105 HP CAPACIDADE 450 T/H - CHI DIURNO, AF_11/2014	CHI	R\$ 145,20							Novembro/2025	R\$ 145,20	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
5839	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHP DIURNO, AF_06/2014	CHP	R\$ 9,31							Novembro/2025	R\$ 9,31	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
5841	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHI DIURNO, AF_06/2014	CHI	R\$ 4,68							Novembro/2025	R\$ 4,68	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
5940	PÁ CARREGADEIRA SOBRE RODAS, POTÊNCIA LÍQUIDA 128 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,7 A 2,8 M3, PESO OPERACIONAL 11632 KG - CHP DIURNO, AF_06/2014	CHP	R\$ 201,54							Novembro/2025	R\$ 201,54	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
5942	PÁ CARREGADEIRA SOBRE RODAS, POTÊNCIA LÍQUIDA 128 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,7 A 2,8 M3, PESO OPERACIONAL 11632 KG - CHI DIURNO, AF_06/2014	CHI	R\$ 98,74							Novembro/2025	R\$ 98,74	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
7030	TANQUE DE ASFALTO ESTACIONÁRIO COM SERPENTINA, CAPACIDADE 30.000 L - CHP DIURNO, AF_05/2023	CHP	R\$ 273,34							Novembro/2025	R\$ 273,34	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
73467	CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 9.710 KG, DIST. ENTRE EIXOS 3,58 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,50 X 6,50 X 0,50 M - CHP DIURNO, AF_06/2014	CHP	R\$ 261,05							Novembro/2025	R\$ 261,05	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
83362	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHP DIURNO, AF_05/2023	CHP	R\$ 282,77							Novembro/2025	R\$ 282,77	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
86629	ARGAMASSA TRAÇÃO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E ÁREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL, AF_09/2019	M3	R\$ 792,64							Novembro/2025	R\$ 792,64	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
89035	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHP DIURNO, AF_06/2014	CHP	R\$ 141,34							Novembro/2025	R\$ 141,34	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
89036	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHI DIURNO, AF_06/2014	CHI	R\$ 57,59							Novembro/2025	R\$ 57,59	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
89470	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM), FBK = 4,5 MPA, UTILIZANDO COLHER DE PEDREIRO, AF_10/2022	M2	R\$ 117,18							Novembro/2025	R\$ 117,18	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
91386	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 16.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO, AF_06/2014	CHP	R\$ 281,11							Novembro/2025	R\$ 281,11	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
91395	CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 9.710 KG, DIST. ENTRE EIXOS 3,58 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,50 X 6,50 X 0,50 M - CHI DIURNO, AF_06/2014	CHI	R\$ 69,20							Novembro/2025	R\$ 69,20	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
91486	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHI DIURNO, AF_05/2023	CHI	R\$ 81,12							Novembro/2025	R\$ 81,12	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
92801	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 6,3 MM, AF_06/2022	KG	R\$ 10,10							Novembro/2025	R\$ 10,10	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
93369	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M3 POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO, AF_08/2023	M3	R\$ 19,86							Novembro/2025	R\$ 19,86	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
93596	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM), AF_07/2020	TXKM	R\$ 0,69							Novembro/2025	R\$ 0,69	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
94273	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), AF_01/2024	M	R\$ 48,19							Novembro/2025	R\$ 48,19	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço

8 - ORÇAMENTO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO INSUMO	UNIDADE	PREÇO MÉDIO (R\$) Novembro/2025	PREÇO (R\$) Novembro/2025	ÍNDICE	IFGV Novembro/2025	IFGV (MÊS COTAÇÃO)	FGV da COTAÇÃO	MÊS IFGV DISPONÍVEL	DATA DA COTAÇÃO	Cotação (R\$)	Fonte do Preço - Fornecedor	Observações
94962	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4:5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	R\$ 489,68							Novembro/2025	R\$ 489,68	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
94963	CONCRETO FCK = 15MPa, TRAÇO 1:3:4:3,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	R\$ 536,03							Novembro/2025	R\$ 536,03	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
94964	CONCRETO FCK = 20MPa, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	R\$ 580,99							Novembro/2025	R\$ 580,99	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
95631	ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM, AÇO LISO, POTENCIA 125 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,20/11,65 T, LARGURA DE TRABALHO 1,73 M - CHP DIURNO. AF_11/2016	CHP	R\$ 235,59							Novembro/2025	R\$ 235,59	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
95632	ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM, AÇO LISO, POTENCIA 125 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,20/11,65 T, LARGURA DE TRABALHO 1,73 M - CHI DIURNO. AF_11/2016	CHI	R\$ 92,67							Novembro/2025	R\$ 92,67	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
95872	GRUPO GERADOR COM CARENAGEM, MOTOR DIESEL POTÊNCIA STANDART ENTRE 250 E 260 KVA - CHP DIURNO. AF_12/2016	CHP	R\$ 302,84							Novembro/2025	R\$ 302,84	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
95873	GRUPO GERADOR COM CARENAGEM, MOTOR DIESEL POTÊNCIA STANDART ENTRE 250 E 260 KVA - CHI DIURNO. AF_12/2016	CHI	R\$ 15,00							Novembro/2025	R\$ 15,00	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
95878	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM), AF_07/2020	TXKM	R\$ 1,77							Novembro/2025	R\$ 1,77	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
96155	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRAÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHI DIURNO. AF_02/2017	CHI	R\$ 62,06							Novembro/2025	R\$ 62,06	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
96157	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRAÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHP DIURNO. AF_03/2017	CHP	R\$ 149,67							Novembro/2025	R\$ 149,67	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
96396	CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES, COM ESPESSURA DE 15 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024	M3	R\$ 195,75							Novembro/2025	R\$ 195,75	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
96463	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS, ESTÁTICO, PRESSÃO VARIÁVEL, POTÊNCIA 110 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,8/27 T, LARGURA DE ROLAGEM 2,30 M - CHP DIURNO. AF_06/2017	CHP	R\$ 221,13							Novembro/2025	R\$ 221,13	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
96464	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS, ESTÁTICO, PRESSÃO VARIÁVEL, POTÊNCIA 110 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,8/27 T, LARGURA DE ROLAGEM 2,30 M - CHI DIURNO. AF_06/2017	CHI	R\$ 98,42							Novembro/2025	R\$ 98,42	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
96536	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	M2	R\$ 77,20							Novembro/2025	R\$ 77,20	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
96620	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIEIS. AF_01/2024	M3	R\$ 895,49							Novembro/2025	R\$ 895,49	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
97088	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-92. AF_09/2021	KG	R\$ 16,27							Novembro/2025	R\$ 16,27	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
97629	DEMOLIÇÃO DE LAJES, EM CONCRETO ARMADO, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M3	R\$ 106,13							Novembro/2025	R\$ 106,13	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
97636	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M2	R\$ 26,61							Novembro/2025	R\$ 26,61	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
100577	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO, PARA OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTOS. AF_09/2024	M2	R\$ 1,58							Novembro/2025	R\$ 1,58	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
100647	USINA DE ASFALTO, TIPO GRAVIMÉTRICA, PROD 150 TON/HORA - CHP DIURNO. AF_12/2019	CHP	R\$ 6.756,63							Novembro/2025	R\$ 6.756,63	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
100648	USINA DE ASFALTO, TIPO GRAVIMÉTRICA, PROD 150 TON/HORA - CHI DIURNO. AF_12/2019	CHI	R\$ 612,46							Novembro/2025	R\$ 612,46	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
100990	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T). AF_07/2020	T	R\$ 6,30							Novembro/2025	R\$ 6,30	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
101002	CARGA DE MISTURA ASFÁLTICA EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ (UNIDADE: T). AF_07/2020	T	R\$ 6,42							Novembro/2025	R\$ 6,42	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
101585	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	R\$ 126,47							Novembro/2025	R\$ 126,47	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
101621	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL. AF_08/2020	M3	R\$ 301,43							Novembro/2025	R\$ 301,43	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
102278	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,50 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (1,2 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	R\$ 10,16							Novembro/2025	R\$ 10,16	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
102330	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM), AF_07/2020	TXKM	R\$ 1,50							Novembro/2025	R\$ 1,50	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
102331	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM), AF_07/2020	TXKM	R\$ 0,59							Novembro/2025	R\$ 0,59	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
102713	GEOTÊXTEL NÃO TECIDO 100% POLIÉSTER, RESISTÊNCIA A TRAÇÃO DE 14 KN/M (RT - 14), INSTALADO EM DRENO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2021	M2	R\$ 12,55							Novembro/2025	R\$ 12,55	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
102727	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA PARA BOCA PARA BUEIRO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_07/2021	M2	R\$ 120,83							Novembro/2025	R\$ 120,83	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
102728	ARMAÇÃO DE MURO ALA E MURO TESTA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_07/2021	KG	R\$ 15,64							Novembro/2025	R\$ 15,64	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
102729	ARMAÇÃO DE MURO ALA E MURO TESTA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_07/2021	KG	R\$ 14,16							Novembro/2025	R\$ 14,16	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
102730	ARMAÇÃO DE MURO ALA E MURO TESTA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_07/2021	KG	R\$ 12,39							Novembro/2025	R\$ 12,39	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
102731	ARMAÇÃO DE MURO ALA E MURO TESTA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_07/2021	KG	R\$ 10,31							Novembro/2025	R\$ 10,31	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
102732	ARMAÇÃO DE MURO ALA E MURO TESTA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16 MM - MONTAGEM. AF_07/2021	KG	R\$ 9,54							Novembro/2025	R\$ 9,54	SINAPI/SC - Florianópolis (sem desoneração)	Serviço

8 - ORÇAMENTO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO INSUMO	UNIDADE	PREÇO MÉDIO (R\$) Novembro/2025	PREÇO (R\$) Novembro/2025	ÍNDICE	IFGV Novembro/2025	IFGV (MÊS COTAÇÃO)	FGV da COTAÇÃO	MÊS IFGV DISPONÍVEL	DATA DA COTAÇÃO	Cotação (R\$)	Fonte do Preço - Fornecedor	Observações
103689	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	M2	R\$ 468,65							Novembro/2025	R\$ 468,65	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
104790	DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M3	R\$ 122,18							Novembro/2025	R\$ 122,18	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
104790	DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M3	R\$ 122,18							Novembro/2025	R\$ 122,18	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
103800	PEDRA ARGAMASSADA COM CIMENTO E AREIA 1:3. 40% DE ARGAMASSA EM VOLUME - AREIA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_08/2022	M3	R\$ 603,98							Novembro/2025	R\$ 603,98	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
102713	GEOTÊXTIL NÃO TECIDO 100% POLIÉSTER, RESISTÊNCIA A TRAÇÃO DE 14 KN/M (RT - 14), INSTALADO EM DRENO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2021	M2	R\$ 12,55							Novembro/2025	R\$ 12,55	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
96624	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO. ESPESURA DE *10 CM*. AF_01/2024	M3	R\$ 206,72							Novembro/2025	R\$ 206,72	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
102725	DRENO BARBACÁ, DN 75 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UN	R\$ 31,39							Novembro/2025	R\$ 31,39	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
2003868	LASTRO DE PEDRA DE MÃO OU RACHÃO - ESPALHAMENTO MANUAL	M²	R\$ 141,56							Outubro/2025	R\$ 141,56	SICRO/DNIT – SC	Serviço
4915669	REMOÇÃO MECANIZADA DE CAMADA GRANULAR DO PAVIMENTO	M²	R\$ 8,51							Outubro/2025	R\$ 8,51	SICRO/DNIT – SC	Serviço
5213570	PLACA EM AÇO - PELÍCULA I + I - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	M²	R\$ 463,26							Outubro/2025	R\$ 463,26	SICRO/DNIT – SC	Serviço
5216111A	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE E TRAVESSA PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO EM MADEIRA DE LEI TRATADA 8 X 8 CM – EXCLUSIVE CONCRETO	UND	R\$ 136,44							Outubro/2025	R\$ 136,44	SICRO/DNIT – SC	Serviço Adequado – Retirando do serviço o custo da atividade auxiliar 1106165
5216111	SUPORTE PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO EM MADEIRA DE LEI TRATADA 8 X 8 CM - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	R\$ 138,00							Outubro/2025	R\$ 138,00	SICRO/DNIT – SC	Serviço
1106165	CONCRETO CICLÓPICO FCK = 20 MPA - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	M³	R\$ 415,29							Outubro/2025	R\$ 415,29	SICRO/DNIT – SC	Serviço
MATERIAIS BETUMINOSOS													
102330	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TXKM	R\$ 1,50							Novembro/2025	R\$ 1,50	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
102331	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TXKM	R\$ 0,59							Novembro/2025	R\$ 0,59	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço
CAP50/70	CIMENTO ASFÁLTICO DE PETROLEO A GRANEL (CAP) 50/70 (INCLUSO 17% ICMS)	T	R\$ 4.399,86	R\$ 4.399,86						Novembro/2025	R\$ 4.192,43	ANP (Paraná) – R\$/KG 3,47972	Incluso ICMS. ANP atualizado 29/12/2025 em
									Novembro/2025	R\$ 207,43	Distribuidora – Usina: 305,3km	Custo transporte = 1,5 x 30 + 0,59 x 275,3 km	
				R\$ 4.594,00					Novembro/2025	R\$ 4.298,96	ANP (Rio Grande do Sul) – R\$/KG 3,56814	Incluso ICMS. ANP atualizado 29/12/2025 em	
									Novembro/2025	R\$ 295,04	Distribuidora – Usina: 453,8km	Custo transporte = 1,5 x 30 + 0,59 x 423,8 km	
									Novembro/2025	R\$ 4.261,57	ANP (São Paulo) – R\$/KG 3,5371	Incluso ICMS. ANP atualizado 29/12/2025 em	
									Novembro/2025	R\$ 461,25	Distribuidora – Usina: 735,5km	Custo transporte = 1,5 x 30 + 0,59 x 705,5 km	
EIA	EMULSÃO ASFÁLTICA P/ IMPRIMAÇÃO (INCLUSO 17% ICMS)	T	R\$ 3.334,23	R\$ 3.334,23						Novembro/2025	R\$ 3.126,80	ANP (Paraná) – R\$/KG 2,59524	Incluso ICMS. ANP atualizado 29/12/2025 em
									Novembro/2025	R\$ 207,43	Distribuidora – Usina: 305,3km	Custo transporte = 1,5 x 30 + 0,59 x 275,3 km	
				R\$ 3.537,47					Novembro/2025	R\$ 3.242,43	ANP (Rio Grande do Sul) – R\$/KG 2,69122	Incluso ICMS. ANP atualizado 29/12/2025 em	
									Novembro/2025	R\$ 295,04	Distribuidora – Usina: 453,8km	Custo transporte = 1,5 x 30 + 0,59 x 423,8 km	
									Novembro/2025	R\$ 2.885,95	ANP (São Paulo) – R\$/KG 2,39534	Incluso ICMS. ANP atualizado 29/12/2025 em	
									Novembro/2025	R\$ 461,25	Distribuidora – Usina: 735,5km	Custo transporte = 1,5 x 30 + 0,59 x 705,5 km	



8 - ORÇAMENTO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO INSUMO	UNIDADE	PREÇO MÉDIO (R\$) Novembro/2025	PREÇO (R\$) Novembro/2025	ÍNDICE	IFGV Novembro/2025	IFGV (MÊS COTAÇÃO)	FGV da COTAÇÃO	MÊS IFGV DISPONÍVEL	DATA DA COTAÇÃO	Cotação (R\$)	Fonte do Preço - Fornecedor	Observações	
RR-1C	EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C (INCLUSO 17% ICMS)	T	R\$ 3.365,39	R\$ 3.365,39						Novembro/2025	R\$ 3.157,96	ANP (Paraná) – R\$/KG 2,62111	Incluso ICMS. ANP em 29/12/2025	
											Novembro/2025	R\$ 207,43	Distribuidora – Usina: 305,3km	Custo transporte = 1,5 x 30 + 0,59 x 275,3 km
				R\$ 3.466,92							Novembro/2025	R\$ 3.171,88	ANP (Rio Grande do Sul) – R\$/KG 2,63266	Incluso ICMS. ANP em 29/12/2025
				R\$ 3.906,25							Novembro/2025	R\$ 295,04	Distribuidora – Usina: 453,8km	Custo transporte = 1,5 x 30 + 0,59 x 423,8 km
									Novembro/2025	R\$ 3.445,00	ANP (São Paulo) – R\$/KG 2,85935	Incluso ICMS. ANP em 29/12/2025		
									Novembro/2025	R\$ 461,25	Distribuidora – Usina: 735,5km	Custo transporte = 1,5 x 30 + 0,59 x 705,5 km		
MATERIAIS / SERVIÇOS – COTAÇÕES														
BWC	LOCAÇÃO BANHEIRO QUÍMICO – LIMPEZA 1X SEMANAL	UND	R\$ 1.007,46	R\$ 990,94	0,9909	1199,509	1210,471	INCC	Dezembro/2025	Janeiro/2026	R\$ 1.000,00	EMPLEO Locação de Sanitários e Guaritas – CNPJ 13.065.618/0001-81 - (48) 3258 4284	Serviço	
				R\$ 1.040,49	0,9909	1199,509	1210,471	INCC	Dezembro/2025	Janeiro/2026	R\$ 1.050,00	Multiban Locações – CNPJ 08.158.865/001-92 (48) 3242 6767	Serviço	
				R\$ 990,94	0,9909	1199,509	1210,471	INCC	Dezembro/2025	Janeiro/2026	R\$ 1.000,00	Floripa Banheiros Químicos – CNPJ 50.710.658/0001-65	Serviço	
DEPÓSITO	LOCAÇÃO DE CONTAINER, PADRÃO SIMPLES, 3,0M X 1,50 M, PARA DEPÓSITO DE MATERIAIS EM CANTEIRO DE OBRAS	MÊS	R\$ 330,31	R\$ 317,10	0,9909	1199,509	1210,471	INCC	Dezembro/2025	Janeiro/2026	R\$ 320,00	RSS Locações Ltda – CNPJ 42.782.606/0001-76 – (48) 991942405 – rsslocacoes@hotmail.com	Serviço	
				R\$ 346,83	0,9909	1199,509	1210,471	INCC	Dezembro/2025	Janeiro/2026	R\$ 350,00	AJA Locação de Containers – CNPJ 40.067.176/0001-85 – (48) 99653 7006	Serviço	
				R\$ 327,01	0,9909	1199,509	1210,471	INCC	Dezembro/2025	Janeiro/2026	R\$ 330,00	HF Containers – CNPJ 62.783.951/0001-31 (48) 98858 1801 – Contato: Clodoaldo	Serviço	
37526	SACO DE RAFIA PARA ENTULHO, NOVO, LISO (SEM CLICHE), "60 X 90" CM	UND	R\$ 8,84	R\$ 8,84	0,9942	164,002	164,962	Obras complementares e meio ambiente	Dezembro/2025	Janeiro/2026	R\$ 8,89	https://www.leroymerlin.com.br/saco-de-entulho	Insumo – pesquisa no dia 18/03/2025	
GAL1,5X1,5_2,5	ADUELA DE CONCRETO SEÇÃO 1,5X1,5M – ALTURA DE ATERRO 0,25 A 1,00M	M	R\$ 2.354,03	R\$ 2.368,16	1,0094	483,132	478,611	Drenagem	Fevereiro/2025	Fevereiro/2025	R\$ 2.346,00	Protensul Pré-Fabricados – (48) 3343 2003	CIF	
				R\$ 2.220,78	1,0094	483,132	478,611	Drenagem	Fevereiro/2025	Fevereiro/2025	R\$ 2.200,00	Forte Artelatos de Concreto – CNPJ 09.080.335/0001-31 – (48) 3257 0130	CIF	
				R\$ 2.473,14	1,0094	483,132	478,611	Drenagem	Fevereiro/2025	Fevereiro/2025	R\$ 2.450,00	SA Concretos	CIF	
MÃO DE OBRA														
88252	AUXILIAR DE SERVIÇOS GERAIS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	R\$ 25,54							Novembro/2025	R\$ 25,54	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço	
88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	R\$ 39,99							Novembro/2025	R\$ 39,99	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço	
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	R\$ 35,59							Novembro/2025	R\$ 35,59	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço	
88314	RASTELEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	R\$ 33,90							Novembro/2025	R\$ 33,90	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço	
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	R\$ 25,74							Novembro/2025	R\$ 25,74	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço	
90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	R\$ 40,91							Novembro/2025	R\$ 40,91	SINAPI/SC – Florianópolis (sem desoneração)	Serviço	
PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS												PROJETO DE ENGENHARIA		
Referente: Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição												PESQUISA DE MERCADO – MATERIAIS E SERVIÇOS		
												DATA DA PESQUISA:	Novembro/2025 sem desoneração	

8 – ORÇAMENTO



Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
Superintendência de Defesa da Concorrência

PREÇO MÉDIO MENSAL PONDERADO PRATICADO PELOS DISTRIBUIDORES DE PRODUTOS ASFÁLTICOS (R\$/KG)

Importante: Quando não houver declaração de venda do produto selecionado, ou quando a declaração de venda do produto ocorrer por menos de 03 (três) distribuidoras, a tabela indicará campo vazio.

Mês	Produto	Estado	Preço								
nov/25	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Paraná	3,47972								
nov/25	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Rio Grande do Sul	3,56814								
nov/25	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Santa Catarina	-								
nov/25	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	São Paulo	3,53710								
nov/25	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Paraná	2,59524								
nov/25	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Rio Grande do Sul	2,69122								
nov/25	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Santa Catarina	-								
nov/25	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	São Paulo	2,39534								
nov/25	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Paraná	2,62111								
nov/25	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Rio Grande do Sul	2,63266								
nov/25	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Santa Catarina	-								
nov/25	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	São Paulo	2,85935								

8.11 Custos Unitários Básicos de Serviços



COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO							
RECOLOCAÇÃO/REPOSICIONAMENTO/DIRECIONAMENTO DE DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS				Código: SIN-03		Unid: UND	
Código	A-EQUIPAMENTO	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
			Produtivo	Improdutivo	Produtivo	Improdutivo	
73467	CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 9.710 KG, DIST. ENTRE EIXOS 3,56 M, POTÊNCIA 185 CV. INCLUSIVE CARROÇERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,50 X 6,50 X 0,50 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	1,0000	0,4000		261,0500	0,00000	104,4200
91395	CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 9.710 KG, DIST. ENTRE EIXOS 3,56 M, POTÊNCIA 185 CV. INCLUSIVE CARROÇERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,50 X 6,50 X 0,50 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	1,0000		0,6000	0,0000	69,20000	41,5200
CUSTO HORARIO DE EQUIPAMENTO							145,9400
B-MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR				Quantidade	Salario Base	Custo Horar.	
88252	AUXILIAR DE SERVIÇOS GERAIS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			12,0000	25,54000	306,4800	
CUSTO HORARIO DA MÃO DE OBRA							306,4800
ADIC.MO.FERRAMENTAS MANUAIS %							0,0000
CUSTO HORARIO TOTAL DA MÃO DE OBRA							306,4800
CUSTO HORARIO DE EXECUÇÃO							452,4200
CUSTO UNITARIO DA EXECUÇÃO							37,7017
PRODUÇÃO DA EQUIPE		12,00					
Código	C-MATERIAIS	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.		
CUSTO TOTAL DE MATERIAIS							0,0000
Código	D-OUTRAS ATIVIDADES	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.		
CUSTO TOTAL DAS ATIVIDADES							0,0000
Código	E-TRANSPORTE	MATERIAL	UNID	DMT	Custo	Consumo	Custo Unit.
CUSTO TOTAL DE TRANSPORTE							0,0000
CUSTO DIRETO TOTAL:							37,70
BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS %:							9,56
PREÇO UNITÁRIO TOTAL DO SERVIÇO:							47,26
ESPECIFIC.: -							
OBRA: Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. DATA REFERENCIAL DO ORÇAMENTO: Novembro/2025 das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição							
ELABORAÇÃO: PROSUL - Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda.							
Obs.: Baseada serviço DEINFRA - 49059							



COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO							
Serviço: CONTENÇÃO EM SACO DE AREIA PARA SINALIZAÇÃO DE OBRA				Código: SIN-02		Unid: UND	
Código	A-EQUIPAMENTO	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
			Produtivo	Improdutivo	Produtivo	Improdutivo	
CUSTO HORARIO DE EQUIPAMENTO							0,0000
Código	B-MAO DE OBRA SUPLEMENTAR	Quantidade	Salario Base	Custo Horar.			
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	0,1200	25,74000	3,0888			
CUSTO HORARIO DA MÃO DE OBRA							3,0888
ADIC.MO.FERRAMENTAS MANUAIS %							0,0000
CUSTO HORARIO TOTAL DA MÃO DE OBRA							3,0888
CUSTO HORARIO DE EXECUÇÃO							3,0888
CUSTO UNITARIO DA EXECUÇÃO							3,0888
PRDUÇÃO DA EQUIPE		1,00					
Código	C-MATERIAIS	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.		
87526	SACO DE RAFIA PARA ENTULHO, NOVO, LISO (SEM CLICHE), "60 X 90" CM	UN	8,8400	1,00000	8,8400		
370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	160,0000	0,02000	3,2000		
CUSTO TOTAL DE MATERIAIS							12,0400
Código	D-OUTRAS ATIVIDADES	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.		
CUSTO TOTAL DAS ATIVIDADES							0,0000
Código	E-TRANSPORTE	MATERIAL	UNID	DMT	Custo	Consumo	Custo Unit.
95878	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM), AF_07/2020	Areia	TXKM	30,0000	1,7700	0,03000	1,5930
93596	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM), AF_07/2020	DMT Areia	TXKM	26,2000	0,6900	0,03000	0,5423
CUSTO TOTAL DE TRANSPORTE							2,1353
CUSTO DIRETO TOTAL:							17,28
BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS %:							4,38
PREÇO UNITÁRIO TOTAL DO SERVIÇO:							21,64
ESPECIFIC.: -							
OBRA: Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição							
ELABORAÇÃO: PROSUL - Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda.							
Obs.: Baseada serviço SICRO - 1513941							
DATA REFERENCIAL DO ORÇAMENTO: Novembro/2025							



COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO							
Serviço: CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA / BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021				Código: 94964A		Unid: M3	
Código	A-EQUIPAMENTO	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
			Produtivo	Improdutivo	Produtivo	Improdutivo	
CUSTO HORÁRIO DE EQUIPAMENTO							0,0000
Código	B-MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR	Quantidade	Salario Base	Custo Horar.			
CUSTO HORÁRIO DA MÃO DE OBRA							0,0000
ADIC.MO.FERRAMENTAS MANUAIS %							0,00000
CUSTO HORÁRIO TOTAL DA MÃO DE OBRA							0,0000
CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO							0,0000
CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO							0,0000
PRODUÇÃO DA EQUIPE		1,00					
Código	C-MATERIAIS	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.		
94964	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	580,9900	1,00000	580,9900		
CUSTO TOTAL DE MATERIAIS							580,9900
Código	D-OUTRAS ATIVIDADES	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.		
CUSTO TOTAL DAS ATIVIDADES							0,0000
Código	E-TRANSPORTE	MATERIAL	UNID	DMT	Custo	Consumo	Custo Unit.
95878	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM), AF_07/2020	Areia	TXKM	30,0000	1,7700	1,13370	60,1995
93596	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM), AF_07/2020	Areia	TXKM	9,4000	0,6900	1,13370	7,3532
95878	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM), AF_07/2020	Brita	TXKM	28,4000	1,7700	0,88080	44,2761
CUSTO TOTAL DE TRANSPORTE							111,8287
CUSTO DIRETO TOTAL:							692,82
BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS %:							25,36
PREÇO UNITÁRIO TOTAL DO SERVIÇO:							175,70
ESPECÍFIC.:							868,52
OBRA: Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição DATA REFERENCIAL DO ORÇAMENTO: Novembro/2025 ELABORAÇÃO: PROSUL - Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda.							



COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO							
Serviço: CAIXA COLETORA COM GRELHA DE FERRO FUNDIDO PMCG 01 D=0,40M H=1,10M		Código: DRE-01		Unid: UND			
Código	A-EQUIPAMENTO	Quantidade	Utilização	Produutivo	Improdutivo	Produutivo	Improdutivo
CUSTO HORARIO DE EQUIPAMENTO							0,0000
Código	B-MAO DE OBRA SUPLEMENTAR	Quantidade	Salario Base	Custo Horar.			
CUSTO HORARIO DA MÃO DE OBRA							0,0000
ADIC.MO.FERRAMENTAS MANUAIS %							0,0000
CUSTO HORARIO TOTAL DA MÃO DE OBRA							0,0000
CUSTO HORARIO DE EXECUÇÃO							0,0000
CUSTO UNITARIO DA EXECUÇÃO							0,0000
PRODUÇÃO DA EQUIPE		1,00					
Código	C-MATERIAIS	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.		
M2623	GRELHA METALICA PARA BOCA DE LOBO COM CAPACIDADE DE ATÉ 300 KN - C = 0,90 M E L = 0,30 M	UN	480,5000	1,00000	480,5000		
89470	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM), FBK = 4,5 MPA, UTILIZANDO COLHER DE PEDREIRO. AF_10/2022	M2	117,1800	2,03810	238,8246		
97088	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-92. AF_09/2021	KG	16,2700	1,55341	25,2739		
CUSTO TOTAL DE MATERIAIS							744,5985
Código	D-OUTRAS ATIVIDADES	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.		
101621	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL. AF_08/2020	M3	301,4300	0,17560	52,9311		
96536	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	M2	77,2000	4,56810	351,8853		
94964	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2:7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	580,9900	0,43320	251,6849		
94962	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4:5:4:5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	489,6800	0,14820	72,5706		
92801	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 6,3 MM. AF_06/2022	KG	10,1000	2,18880	22,1069		
CUSTO TOTAL DAS ATIVIDADES							751,1788
Código	E-TRANSPORTE	MATERIAL	UNID	DMT	Custo	Consumo	Custo Unit.
95878	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	Areia	TXKM	30,0000	1,7700	0,73606	39,0846
93596	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	Areia	TXKM	9,4000	0,6900	0,73606	4,7741
95878	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	Brita	TXKM	28,4000	1,7700	0,79984	40,2062
CUSTO TOTAL DE TRANSPORTE							84,0649
CUSTO DIRETO TOTAL:							1.579,84
BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS %:							400,63
PREÇO UNITÁRIO TOTAL DO SERVIÇO:							1.980,48
ESPECIFIC::							
OBRA: Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. DATA REFERENCIAL DO ORÇAMENTO: Novembro/2025 das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição							
ELABORAÇÃO: PROSUL - Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda.							
Obs.: Baseada em projeto tipo							



COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO							
Serviço: CONCRETO FCK = 15MPa, TRAÇO 1:3,4:3,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021				Código: 94963A		Unid: M3	
Código	A-EQUIPAMENTO	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
			Produtivo	Improdutivo	Produtivo	Improdutivo	
							0,0000
CUSTO HORÁRIO DE EQUIPAMENTO							0,0000
Código	B-MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR		Quantidade	Salario Base	Custo Horar.		
CUSTO HORÁRIO DA MÃO DE OBRA							0,0000
ADIC.MO.FERRAMENTAS MANUAIS %							0,00000
CUSTO HORÁRIO TOTAL DA MÃO DE OBRA							0,0000
CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO							0,0000
CUSTO UNITARIO DA EXECUÇÃO							0,0000
PRODUÇÃO DA EQUIPE		1,00					
Código	C-MATERIAIS		Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.	
94963	CONCRETO FCK = 15MPa, TRAÇO 1:3,4:3,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021		M3	536,0300	1,00000	536,0300	
CUSTO TOTAL DE MATERIAIS							536,0300
Código	D-OUTRAS ATIVIDADES		Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.	
CUSTO TOTAL DAS ATIVIDADES							0,0000
Código	E-TRANSPORTE	MATERIAL	UNID	DMT	Custo	Consumo	Custo Unit.
95878	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM), AF_07/2020	Areia	TXKM	30,0000	1,7700	1,20690	64,0864
93596	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM), AF_07/2020	DMT Areia	TXKM	9,4000	0,6900	1,20690	7,8280
95878	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM), AF_07/2020	Brita	TXKM	28,4000	1,7700	0,86880	43,6728
CUSTO TOTAL DE TRANSPORTE							115,5872
CUSTO DIRETO TOTAL:							651,62
BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS %:							25,36
PREÇO UNITÁRIO TOTAL DO SERVIÇO:							165,25
ESPECÍFIC.:							816,87
OBRA: Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição DATA REFERENCIAL DO ORÇAMENTO: Novembro/2025 ELABORAÇÃO: PROSUL - Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda.							



COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO							
Serviço: DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023				Código: 104790A		Unid: M3	
				Custo Operacional		Custo	
Código	A-EQUIPAMENTO	Quantidade	Utilização	Produtivo	Improdutivo	Produtivo	Improdutivo
CUSTO HORARIO DE EQUIPAMENTO							0,0000
Código	B-MAO DE OBRA SUPLEMENTAR	Quantidade	Salario Base	Custo Horar.			
CUSTO HORARIO DA MÃO DE OBRA							0,0000
ADIC.MO.FERRAMENTAS MANUAIS %							0,0000
CUSTO HORARIO TOTAL DA MÃO DE OBRA							0,0000
CUSTO HORARIO DE EXECUÇÃO							0,0000
PRDUÇÃO DA EQUIPE 1,50							CUSTO UNITARIO DA EXECUÇÃO 0,0000
Código	C-MATERIAIS	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.		
104790	DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M3	122,1800	1,00000	122,1800		
CUSTO TOTAL DE MATERIAIS							122,1800
Código	D-OUTRAS ATIVIDADES	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.		
CUSTO TOTAL DAS ATIVIDADES							0,0000
Código	E-TRANSPORTE	MATERIAL	UNID	DMT	Custo	Consumo	Custo Unit.
95878	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	Demolido	TXKM	27,9000	1,7700	2,40000	118,5192
CUSTO TOTAL DE TRANSPORTE							118,5192
CUSTO DIRETO TOTAL:							240,70
BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS %:							61,04
PREÇO UNITÁRIO TOTAL DO SERVIÇO:							301,74
ESPECIFIC: OBRA: Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição DATA REFERENCIAL DO ORÇAMENTO: Novembro/2025							
ELABORAÇÃO: PROSUL - Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda.							



COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO							
Serviço: EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFALTICA P/ IMPRIMAÇÃO		Código: PAV-04		Custo Operacional		Unid: M2	
Código	A-EQUIPAMENTO	Quantidade	Utilização		Produtivo	Improdutivo	Custo Horar.
			Produtivo	Improdutivo			
5839	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	1,0000	0,001637		9,3100	0,00000	0,0152
5841	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	1,0000		0,0064803	0,0000	4,68000	0,0303
83362	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TÓCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHP DIURNO. AF_05/2023	1,0000	0,0009134		282,7700	0,00000	0,2583
89035	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHP DIURNO. AF_06/2014	1,0000	0,0016370		141,3400	0,00000	0,2314
89036	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHI DIURNO. AF_06/2014	1,0000		0,0072039	0,0000	57,59000	0,4148
91486	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TÓCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHI DIURNO. AF_05/2023	1,0000		0,0072039	0,0000	81,12000	0,5844
CUSTO HORARIO DE EQUIPAMENTO							1,5345
Código		B-MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR		Quantidade	Salario Base	Custo Horar.	
88316		SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		0,0081173	25,74000	0,2088	
CUSTO HORARIO DA MÃO DE OBRA							0,2088
ADIC.MO.FERRAMENTAS MANUAIS %							0,0000
CUSTO HORARIO TOTAL DA MÃO DE OBRA							0,2088
CUSTO HORARIO DE EXECUÇÃO							1,7434
CUSTO UNITARIO DA EXECUÇÃO							1,7434
Código		C-MATERIAIS		Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.
CUSTO TOTAL DE MATERIAIS							0,0000
Código		D-OUTRAS ATIVIDADES		Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.
CUSTO TOTAL DAS ATIVIDADES							0,0000
Código		E-TRANSPORTE		MATERIAL	UNID	DMT	Custo
CUSTO TOTAL DE TRANSPORTE							0,0000
CUSTO DIRETO TOTAL:							1,74
BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS %:							0,44
PREÇO UNITÁRIO TOTAL DO SERVIÇO:							2,18
ESPECÍFIC.: -							
OBRA: Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição							
ELABORAÇÃO: PROSUL - Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda.							
Obs.: Baseada em serviço SINAPI 105756							



COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO							
Serviço: AQUISIÇÃO E TRANSPORTE DE EMULSÃO ASFÁLTICA P/ IMPRIMAÇÃO (INCLUSO 17% ICMS)				Código: PAV-05		Unid: T	
Código	A-EQUIPAMENTO	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
			Produtivo	Improdutivo	Produtivo	Improdutivo	
CUSTO HORARIO DE EQUIPAMENTO							0,0000
Código	B-MAO DE OBRA SUPLEMENTAR	Quantidade	Salario Base	Custo Horar.			
CUSTO HORARIO DA MÃO DE OBRA							0,0000
ADIC.MO.FERRAMENTAS MANUAIS %							0,0000
CUSTO HORARIO TOTAL DA MÃO DE OBRA							0,0000
CUSTO HORARIO DE EXECUÇÃO							0,0000
PRODUÇÃO DA EQUIPE 1,00							CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO 0,0000
Código	C-MATERIAIS	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.		
EIA	AQUISIÇÃO DE EMULSÃO ASFÁLTICA P/ IMPRIMAÇÃO (INCLUSO 17% ICMS)	T	3.126,8000	1,00000	3.126,8000		
CUSTO TOTAL DE MATERIAIS							3.126,8000
Código	D-OUTRAS ATIVIDADES	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.		
CUSTO TOTAL DAS ATIVIDADES							0,0000
Código	E-TRANSPORTE	MATERIAL	UNID	DMT	Custo	Consumo	Custo Unit.
102330	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATE 30KM (UNIDADE: TXKM), AF_07/2020	EIA	TXKM	30,0000	1,5000	1,00000	45,0000
102331	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM), AF_07/2020	EIA	TXKM	275,3000	0,5900	1,00000	162,4270
CUSTO TOTAL DE TRANSPORTE							207,4270
CUSTO DIRETO TOTAL:							3.334,23
BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS %:							500,13
PREÇO UNITÁRIO TOTAL DO SERVIÇO:							3.834,36
ESPECIFIC.: OBRA: Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição DATA REFERENCIAL DO ORÇAMENTO: Novembro/2025							
ELABORAÇÃO: PROSUL - Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda.							



COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO							
Serviço:	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C			Código:		PAV-06	
Código	A-EQUIPAMENTO	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Unid: M2
			Produtivo	Improdutivo	Produtivo	Improdutivo	Custo Horário
5839	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	1,0000	0,0016370		9,3100	0,00000	0,0152
5841	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	1,0000		0,0057134	0,0000	4,68000	0,0267
83362	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TÓCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHP DIURNO. AF_05/2023	1,0000	0,0004229		282,7700	0,00000	0,1196
89035	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHP DIURNO. AF_06/2014	1,0000	0,0016370		141,3400	0,00000	0,2314
89036	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHI DIURNO. AF_06/2014	1,0000		0,0069275	0,0000	57,59000	0,3990
91486	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TÓCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHI DIURNO. AF_05/2023	1,0000		0,0069275	0,0000	81,12000	0,5620
CUSTO HORARIO DE EQUIPAMENTO							1,3538
Código	B-MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR	Quantidade	Salario Base	Custo Horar.			
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		0,0073504	25,74000	0,1892		
CUSTO HORARIO DA MÃO DE OBRA							0,1892
ADIC.MO.FERRAMENTAS MANUAIS %							0,0000
CUSTO HORARIO TOTAL DA MÃO DE OBRA							0,1892
CUSTO HORARIO DA EXECUÇÃO							1,5430
CUSTO UNITARIO DA EXECUÇÃO							1,5430
Código	C-MATERIAIS	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.		
CUSTO TOTAL DE MATERIAIS							0,0000
Código	D-OUTRAS ATIVIDADES	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.		
CUSTO TOTAL DAS ATIVIDADES							0,0000
Código	E-TRANSPORTE	MATERIAL	UNID	DMT	Custo	Consumo	Custo Unit.
CUSTO TOTAL DE TRANSPORTE							0,0000
CUSTO DIRETO TOTAL:							1,54
BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS %:							0,38
PREÇO UNITÁRIO TOTAL DO SERVIÇO:							1,93
ESPECÍFIC.: -							
OBRA: Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição							
ELABORAÇÃO: PROSUL - Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda. DATA REFERENCIAL DO ORÇAMENTO: Novembro/2025							

Obs.: Baseada em serviço SINAPI 105757



COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO							
Serviço: AQUISIÇÃO E TRANSPORTE DE EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C (INCLUSO 17% ICMS)				Código: PAV-07		Unid: T	
Código	A-EQUIPAMENTO	Quantidade	Utilização	Produtivo	Improdutivo	Produtivo	Improdutivo
CUSTO HORARIO DE EQUIPAMENTO							0,0000
Código	B-MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR	Quantidade	Salario Base	Custo Horar.			
CUSTO HORARIO DA MÃO DE OBRA							0,0000
ADIC.MO.FERRAMENTAS MANUAIS %							0,0000
CUSTO HORARIO TOTAL DA MÃO DE OBRA							0,0000
CUSTO HORARIO DE EXECUÇÃO							0,0000
CUSTO UNITARIO DA EXECUÇÃO							0,0000
PRODUÇÃO DA EQUIPE		1,00					
Código	C-MATERIAIS	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.		
RR-1C	AQUISIÇÃO DE EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C (INCLUSO 17% ICMS)	T	3.157,9600	1,00000	3.157,9600		
CUSTO TOTAL DE MATERIAIS							3.157,9600
Código	D-OUTRAS ATIVIDADES	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.		
CUSTO TOTAL DAS ATIVIDADES							0,0000
Código	E-TRANSPORTE	MATERIAL	UNID	DMT	Custo	Consumo	Custo Unit.
102330	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATE 30KM (UNIDADE: TXKM), AF_07/2020	RR-1C	TXKM	30,0000	1,5000	1,00000	45,0000
102331	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM), AF_07/2020	RR-1C	TXKM	275,3000	0,5900	1,00000	162,4270
CUSTO TOTAL DE TRANSPORTE							207,4270
CUSTO DIRETO TOTAL:							3.365,38
BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS %:							504,81
PREÇO UNITARIO TOTAL DO SERVIÇO:							3.870,20
ESPECIFIC: OBRA: Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição DATA REFERENCIAL DO ORÇAMENTO: Novembro/2025							
ELABORAÇÃO: PROSUL - Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda.							



COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO							
Serviço: AQUISIÇÃO E TRANSPORTE DE CIMENTO ASFALTICO DE PETROLEO A GRANEL (CAP) 50/70 (INCLUSO 17% ICMS)				Código: 41899A		Unid: T	
Código	A-EQUIPAMENTO	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
			Produtivo	Improdutivo	Produtivo	Improdutivo	
							0,0000
CUSTO HORARIO DE EQUIPAMENTO							0,0000
Código	B-MAO DE OBRA SUPLEMENTAR	Quantidade	Salario Base	Custo Horar.			
							0,0000
CUSTO HORARIO DA MÃO DE OBRA							0,0000
ADIC.MO.FERRAMENTAS MANUAIS %							0,0000
CUSTO HORARIO TOTAL DA MÃO DE OBRA							0,0000
CUSTO HORARIO DE EXECUÇÃO							0,0000
PRODUÇÃO DA EQUIPE 1,00							0,0000
CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO							0,0000
Código	C-MATERIAIS	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.		
CAP50/70	AQUISIÇÃO DE CIMENTO ASFALTICO DE PETROLEO A GRANEL (CAP) 50/70 (INCLUSO 17% ICMS)	T	4.192,4300	1,00000	4.192,4300		
CUSTO TOTAL DE MATERIAIS							4.192,4300
Código	D-OUTRAS ATIVIDADES	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.		
							0,0000
CUSTO TOTAL DAS ATIVIDADES							0,0000
Código	E-TRANSPORTE	MATERIAL	UNID	DMT	Custo	Consumo	Custo Unit.
102330	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATE 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	CAP50/70	TXKM	30,0000	1,5000	1,00000	45,0000
102331	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	CAP50/70	TXKM	275,3000	0,5900	1,00000	162,4270
CUSTO TOTAL DE TRANSPORTE							207,4270
CUSTO DIRETO TOTAL:							4.399,88
BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS %:							659,98
PREÇO UNITÁRIO TOTAL DO SERVIÇO:							5.059,84
ESPECIFIC::							
OBRA: Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição							DATA REFERENCIAL DO ORÇAMENTO: Novembro/2025
ELABORAÇÃO: PROSUL - Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda.							



COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO								
Serviço: EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO – INCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019						Código: 9595A	Unid: M3	
Código	A-EQUIPAMENTO	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário	
			Produtivo	Improdutivo	Produtivo	Improdutivo		
5835	VIBROACABADORA DE ASFALTO SOBRE ESTEIRAS, LARGURA DE PAVIMENTAÇÃO 1,90 M A 5,30 M, POTÊNCIA 105 HP, CAPACIDADE 450 T/H - CHP DIURNO. AF_11/2014	1,0000	0,0464		358,6900	0,00000	16,6432	
5837	VIBROACABADORA DE ASFALTO SOBRE ESTEIRAS, LARGURA DE PAVIMENTAÇÃO 1,90 M A 5,30 M, POTÊNCIA 105 HP, CAPACIDADE 450 T/H - CHI DIURNO. AF_11/2014	1,0000		0,0949	0,0000	145,20000	13,7795	
91386	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_06/2014	1,0000	0,0464		281,1100	0,00000	13,0435	
95631	ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM, ACO LISO, POTENCIA 125 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,20/11,65 T, LARGURA DE TRABALHO 1,73 M - CHP DIURNO. AF_11/2016	1,0000	0,0805		235,5900	0,00000	18,9650	
95632	ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM, ACO LISO, POTENCIA 125 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,20/11,65 T, LARGURA DE TRABALHO 1,73 M - CHI DIURNO. AF_11/2016	1,0000		0,0607	0,0000	92,67000	5,6251	
96157	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRACÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHP DIURNO. AF_03/2017	1,0000	0,0341		149,6700	0,00000	5,1037	
96155	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRACÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHI DIURNO. AF_02/2017	1,0000		0,1071	0,0000	62,06000	6,6466	
96463	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS, ESTÁTICO, PRESSÃO VARIÁVEL, POTÊNCIA 110 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,8/27 T, LARGURA DE ROLAGEM 2,30 M - CHP DIURNO. AF_06/2017	1,0000	0,0419		221,1300	0,00000	9,2653	
96464	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS, ESTÁTICO, PRESSÃO VARIÁVEL, POTÊNCIA 110 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,8/27 T, LARGURA DE ROLAGEM 2,30 M - CHI DIURNO. AF_06/2017	1,0000		0,0990	0,0000	98,42000	9,7436	
CUSTO HORARIO DE EQUIPAMENTO								98,8156
Código	B-MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR			Quantidade	Salario Base	Custo Horar.		
88314	RASTELEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			1,1301	33,90000	38,3104		
CUSTO HORARIO DA MÃO DE OBRA								38,3104
ADIC.MO.FERRAMENTAS MANUAIS %								0,0000
CUSTO HORARIO TOTAL DA MÃO DE OBRA								38,3104
CUSTO HORARIO DE EXECUÇÃO								137,1260
CUSTO UNITARIO DA EXECUÇÃO								137,1260
Código	C-MATERIAIS	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.			
104363A	USINAGEM DE CONCRETO ASFÁLTICO PARA CAMADA DE ROLAMENTO, PADRÃO DNIT FAIXA C, EM USINA DE ASFALTO GRAVIMÉTRICA DE 150 TON/H	T	237,7649	2,55480	607,4417			
101002	CARGA DE MISTURA ASFÁLTICA EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ (UNIDADE: T). AF_07/2020	T	6,4200	2,55480	16,4018			
CUSTO TOTAL DE MATERIAIS								623,8435
Código	D-OUTRAS ATIVIDADES			Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.	
CUSTO TOTAL DAS ATIVIDADES								0,0000
Código	E-TRANSPORTE	MATERIAL	UNID	DMT	Custo	Consumo	Custo Unit.	
95878	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	Massa asfáltica	TXKM	28,4000	1,7700	2,55480	128,4247	
CUSTO TOTAL DE TRANSPORTE								128,4247
CUSTO DIRETO TOTAL:								889,35
BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS %:								25,36
PREÇO UNITÁRIO TOTAL DO SERVIÇO:								225,55
ESPECIFIC.:								1.114,94
OBRA: Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição								DATA REFERENCIAL DO ORÇAMENTO: Novembro/2025
ELABORAÇÃO: PROSUL - Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda.								



COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO								
Serviço: USINAGEM DE CONCRETO ASFÁLTICO PARA CAMADA DE ROLAMENTO, PADRÃO DNIT FAIXA C, EM USINA DE ASFALTO GRAVIMÉTRICA DE 150 TON/H					Código: 104363A		Unid: T	
Código	A-EQUIPAMENTO	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário	
			Produtivo	Improdutivo	Produtivo	Improdutivo		
5940	PÁ CARREGADEIRA SOBRE RODAS, POTÊNCIA LÍQUIDA 128 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,7 A 2,8 M3, PESO OPERACIONAL 11632 KG - CHP DIURNO. AF_06/2014	1,0000	0,0048		201,5400	0,00000	0,9674	
5942	PÁ CARREGADEIRA SOBRE RODAS, POTÊNCIA LÍQUIDA 128 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,7 A 2,8 M3, PESO OPERACIONAL 11632 KG - CHI DIURNO. AF_06/2014	1,0000		0,0074	0,0000	98,74000	0,7307	
7030	TANQUE DE ASFALTO ESTACIONÁRIO COM SERPENTINA, CAPACIDADE 30.000 L - CHP DIURNO. AF_05/2023	1,0000	0,0244		273,3400	0,00000	6,6695	
95872	GRUPO GERADOR COM CARENAGEM, MOTOR DIESEL POTÊNCIA STANDART ENTRE 250 E 260 KVA - CHP DIURNO. AF_12/2016	1,0000	0,0095		302,8400	0,00000	2,8770	
95873	GRUPO GERADOR COM CARENAGEM, MOTOR DIESEL POTÊNCIA STANDART ENTRE 250 E 260 KVA - CHI DIURNO. AF_12/2016	1,0000		0,0027	0,0000	15,00000	0,0405	
100647	USINA DE ASFALTO, TIPO GRAVIMÉTRICA, PROD 150 TON/HORA - CHP DIURNO. AF_12/2019	1,0000	0,0095		6.756,6300	0,00000	64,1880	
100648	USINA DE ASFALTO, TIPO GRAVIMÉTRICA, PROD 150 TON/HORA - CHI DIURNO. AF_12/2019	1,0000		0,0027	0,0000	612,46000	1,6536	
CUSTO HORARIO DE EQUIPAMENTO							77,1267	
Código		B-MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR		Quantidade	Salario Base	Custo Horar.		
88316		SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			0,0244	25,74000	0,6281	
90776		ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES			0,0122	40,91000	0,4991	
CUSTO HORARIO DA MÃO DE OBRA							1,1272	
ADIC.MO.FERRAMENTAS MANUAIS %							0,0000	
CUSTO HORARIO TOTAL DA MÃO DE OBRA							1,1272	
CUSTO HORARIO DE EXECUÇÃO							78,2538	
CUSTO UNITARIO DA EXECUÇÃO							78,2538	
Código		C-MATERIAIS		Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.	
370		AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)		M3	160,0000	0,32480	51,9680	
1106		CAL HIDRATADA CH4 PARA ARGAMASSAS		KG	0,9600	56,20000	53,9520	
4720		PEDRA BRITADA N. 0. OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE		M3	129,2000	0,19980	25,8142	
4721		PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 A 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE		M3	111,9100	0,06250	6,9944	
CUSTO TOTAL DE MATERIAIS							138,7285	
Código		D-OUTRAS ATIVIDADES		Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.	
CUSTO TOTAL DAS ATIVIDADES							0,0000	
Código		E-TRANSPORTE		UNID	DMT	Custo	Consumo	Custo Unit.
95878		TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020		TXKM	24,1000	1,7700	0,48720	20,7825
CUSTO TOTAL DE TRANSPORTE							20,7825	
CUSTO DIRETO TOTAL:							237,76	
BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS %:							60,30	
PREÇO UNITARIO TOTAL DO SERVIÇO:							298,06	
ESPECIFIC.: -								
OBRA: Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição								
DATA REFERENCIAL DO ORÇAMENTO: Novembro/2025								
ELABORAÇÃO: PROSUL - Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda.								



COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO							
Serviço: ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30CM. PARA VIAS URBANAS – INCLUSIVE TRANSPORTE		Código: 94273A		Unid: M			
Código	A-EQUIPAMENTO	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
			Produtivo	Improdutivo	Produtivo	Improdutivo	
CUSTO HORARIO DE EQUIPAMENTO							0,0000
Código	B-MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR			Quantidade	Salario Base	Custo Horar.	
CUSTO HORARIO DA MÃO DE OBRA							0,0000
ADIC.MO.FERRAMENTAS MANUAIS %							0,0000
CUSTO HORARIO TOTAL DA MÃO DE OBRA							0,0000
CUSTO HORARIO DE EXECUÇÃO							0,0000
CUSTO UNITARIO DA EXECUÇÃO							0,0000
PRODUÇÃO DA EQUIPE		1,00					
Código	C-MATERIAIS	UNIDADE	Custo	Consumo	Custo Unit.		
94273	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA). AF_01/2024	M	48,1900	1,00000	48,1900		
CUSTO TOTAL DE MATERIAIS					48,1900		
Código	D-OUTRAS ATIVIDADES		Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.	
CUSTO TOTAL DAS ATIVIDADES							0,0000
Código	E-TRANSPORTE	MATERIAL	UNID	DMT	Custo	Consumo	Custo Unit.
95878	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM), AF_07/2020	Areia	TXKM	30,0000	1,7700	0,01279	0,6791
93596	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM), AF_07/2020	Areia	TXKM	9,4000	0,6900	0,01279	0,0829
CUSTO TOTAL DE TRANSPORTE							0,7620
CUSTO DIRETO TOTAL:							48,95
BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS %:							12,41
PREÇO UNITÁRIO TOTAL DO SERVIÇO:							61,37
ESPECÍFICO:							-
OBRA: Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição							
ELABORAÇÃO: PROSUL - Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda.							



COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO							
Serviço: DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO COM TRANSPORTE DO MATERIAL REMOVIDO		Código: 97636A		Unid: M2			
Código	A-EQUIPAMENTO	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo
			Produtivo	Improdutivo	Produtivo	Improdutivo	Horário
CUSTO HORARIO DE EQUIPAMENTO							0,0000
Código	B-MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR	Quantidade	Salario Base	Custo Horar.			
CUSTO HORARIO DA MÃO DE OBRA							0,0000
ADIC.MO.FERRAMENTAS MANUAIS %							0,00000
CUSTO HORARIO TOTAL DA MÃO DE OBRA							0,0000
CUSTO HORARIO DE EXECUÇÃO							0,0000
CUSTO UNITARIO DA EXECUÇÃO							0,0000
PRODUÇÃO DA EQUIPE		1,00					
Código	C-MATERIAIS	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.		
CUSTO TOTAL DE MATERIAIS							0,0000
Código	D-OUTRAS ATIVIDADES	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.		
97636	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M2	26,6100	1,00000	26,6100		
CUSTO TOTAL DAS ATIVIDADES							26,6100
Código	E-TRANSPORTE	MATERIAL	UNID	DMT	Custo	Consumo	Custo Unit.
95878	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	Removido	TXKM	11,7000	1,7700	0,12000	2,4851
CUSTO TOTAL DE TRANSPORTE							2,4851
CUSTO DIRETO TOTAL:							29,10
BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS %:							25,36
PREÇO UNITÁRIO TOTAL DO SERVIÇO:							7,38
ESPECIFIC.:							36,47
OBRA: Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição DATA REFERENCIAL DO ORÇAMENTO: Novembro/2025 ELABORAÇÃO: PROSUL - Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda.							



COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO								
Serviço:	LASTRO DE PEDRA DE MÃO OU RACHÃO - ESPALHAMENTO MANUAL (TRANSPORTE INCLUSO)					Código:	2003868A	Unid: M3
Código	A-EQUIPAMENTO	Quantidade	Utilização Produtivo Improdutivo		Custo Operacional Produtivo Improdutivo		Custo Horário	
							0,0000	
CUSTO HORARIO DE EQUIPAMENTO								
Código	B-MAO DE OBRA SUPLEMENTAR	Quantidade	Salario Base	Custo Horar.				
							0,0000	
CUSTO HORARIO DA MÃO DE OBRA								
ADIC.MO.FERRAMENTAS MANUAIS %								
CUSTO HORARIO TOTAL DA MÃO DE OBRA								
CUSTO HORARIO DE EXECUÇÃO								
CUSTO UNITARIO DA EXECUÇÃO								
PRDÜÇÃO DA EQUIPE		5,00						0,0000
Código	C-MATERIAIS	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.			
2003868	LASTRO DE PEDRA DE MÃO OU RACHÃO - ESPALHAMENTO MANUAL	M²	141,5600	1,10000	155,7160			
							155,7160	
CUSTO TOTAL DE MATERIAIS								
Código	D-OUTRAS ATIVIDADES	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.			
							0,0000	
CUSTO TOTAL DAS ATIVIDADES								
Código	E-TRANSPORTE	MATERIAL	UNID	DMT	Custo	Consumo	Custo Unit.	
95878	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM), AF_07/2020	Brita	TXKM	28,4000	1,7700	1,65000	82,9422	
							82,9422	
CUSTO TOTAL DE TRANSPORTE								
CUSTO DIRETO TOTAL:							238,66	
BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS %:							25,36	
PREÇO UNITARIO TOTAL DO SERVIÇO:							60,52	
ESPECIFIC.:							299,18	
OBRA: Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição DATA REFERENCIAL DO ORÇAMENTO: Novembro/2025 ELABORAÇÃO: PROSUL - Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda.								



COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO							
Serviço: ENSECADEIRA COM SACOS DE AREIA				Código: DRE-100		Unid: M3	
Código	A-EQUIPAMENTO	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
			Produtivo	Improdutivo	Produtivo	Improdutivo	
CUSTO HORÁRIO DE EQUIPAMENTO							
0,0000							
Código	B-MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR	Quantidade	Salario Base	Custo Horar.			
88316	SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		4,0000	25,74000	102,9600		
CUSTO HORÁRIO DA MÃO DE OBRA							
102,9600							
ADIC.MO.FERRAMENTAS MANUAIS %							
0,00000							
CUSTO HORÁRIO TOTAL DA MÃO DE OBRA							
102,9600							
CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO							
102,9600							
PRODUÇÃO DA EQUIPE		1,00	CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO				102,9600
Código	C-MATERIAIS	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.		
87526	SACO DE RAFIA PARA ENTULHO, NOVO, LISO (SEM CLICHE), *60 X 90* CM	UN	8,8400	28,00000	247,5200		
870	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	160,0000	1,00000	160,0000		
CUSTO TOTAL DE MATERIAIS							
407,5200							
Código	D-OUTRAS ATIVIDADES	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.		
CUSTO TOTAL DAS ATIVIDADES							
0,0000							
Código	E-TRANSPORTE	MATERIAL	UNID	DMT	Custo	Consumo	Custo Unit.
95878	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM), AF_07/2020	Areia	TXKM	30,0000	1,7700	1,50000	79,6500
93596	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM), AF_07/2020	DMT Areia	TXKM	9,4000	0,6900	1,50000	9,7290
CUSTO TOTAL DE TRANSPORTE							
89,3790							
CUSTO DIRETO TOTAL:							
599,86							
SONIFICACÃO E DESPESAS INDIRETAS %:							
25,36							
PREÇO UNITÁRIO TOTAL DO SERVIÇO:							
152,12							
ESPECÍFIC.:							
751,98							
OBRA: Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição							
ELABORAÇÃO: PROSUL - Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda.							
Obs.: Baseada em serviço SEINFRA CE C2767							
DATA REFERENCIAL DO ORÇAMENTO: Novembro/2025							



COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO							
Serviço: CORTE DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E CONCRETO COM ESPESSURA ATÉ 0,10M				Código: OC-06c		Unid: M	
Código	A-EQUIPAMENTO	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
			Produtivo	Improdutivo	Produtivo	Improdutivo	
CUSTO HORÁRIO DE EQUIPAMENTO							0,0000
B-MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR							
88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		0,0250		39,99000		0,9998
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		0,0250		25,74000		0,6438
CUSTO HORÁRIO DA MÃO DE OBRA							1,6433
ADIC.MO.FERRAMENTAS MANUAIS %							0,0000
CUSTO HORÁRIO TOTAL DA MÃO DE OBRA							1,6433
CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO							1,6433
CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO							1,6433
PRDUÇÃO DA EQUIPE 1,00							
C-MATERIAIS							
4222	GASOLINA COMUM				6,2700	0,05000	0,3138
13887	DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO/ASFALTO, DIAMETRO DE *350* MM, FURO DE 25,40 MM			UN	326,9600	0,00200	0,6538
4035	MÁQUINA DE CORTAR ASFALTO E CONCRETO COM MOTOR A GASOLINA DE 10HP, SEM O DISCO (LOCAÇÃO)			H	5,7500	0,02500	0,1438
CUSTO TOTAL DE MATERIAIS							1,1112
D-OUTRAS ATIVIDADES							
CUSTO TOTAL DAS ATIVIDADES							0,0000
E-TRANSPORTE							
MATERIAL UNID DMT Custo Consumo Custo Unit.							
CUSTO TOTAL DE TRANSPORTE							0,0000
CUSTO DIRETO TOTAL:							2,75
BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS %:							0,70
PREÇO UNITÁRIO TOTAL DO SERVIÇO:							3,45
ESPECIFIC.: -							
OBRA: Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. DATA REFERENCIAL DO ORÇAMENTO: Novembro/2025 das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição							
ELABORAÇÃO: PROSUL - Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda.							



COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO							
Serviço: BOCA PARA BUEIRO TRIPLO CELULAR 150 X 150 CM EM CONCRETO, ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS				Código: 102769A		Unid: UN	
Código	A-EQUIPAMENTO	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
			Produtivo	Improdutivo	Produtivo	Improdutivo	
CUSTO HORARIO DE EQUIPAMENTO							0,0000
Código	B-MAO DE OBRA SUPLEMENTAR	Quantidade	Salario Base	Custo Horar.			
CUSTO HORARIO DA MÃO DE OBRA							0,0000
ADIC.MO.FERRAMENTAS MANUAIS %							0,0000
CUSTO HORARIO TOTAL DA MÃO DE OBRA							0,0000
CUSTO HORARIO DE EXECUÇÃO							0,0000
PRODUÇÃO DA EQUIPE 1,00							CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO 0,0000
Código	C-MATERIAIS	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit		
1525	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, COM BOMBAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANÇAMENTO (NBR 8953)	M3	671,0800	9,50980	6.381,8366		
CUSTO TOTAL DE MATERIAIS							6.381,8366
Código	D-OUTRAS ATIVIDADES	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit		
102728	ARMAÇÃO DE MURO ALA E MURO TESTA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_07/2021	KG	15,6400	39,34210	615,3104		
102729	ARMAÇÃO DE MURO ALA E MURO TESTA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_07/2021	KG	14,1600	311,60360	4.412,3070		
102730	ARMAÇÃO DE MURO ALA E MURO TESTA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_07/2021	KG	12,3900	164,23250	2.034,8407		
102731	ARMAÇÃO DE MURO ALA E MURO TESTA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_07/2021	KG	10,3100	108,39210	1.117,5226		
102732	ARMAÇÃO DE MURO ALA E MURO TESTA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16 MM - MONTAGEM. AF_07/2021	KG	9,5400	26,76290	255,3181		
96620	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIEIS. AF_01/2024	M3	895,4900	1,31900	1.181,1513		
102727	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA PARA BOCA PARA BUEIRO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_07/2021	M2	120,8300	25,91350	3.131,1282		
CUSTO TOTAL DAS ATIVIDADES							12.747,5782
Código	E-TRANSPORTE	MATERIAL	UNID	DMT	Custo	Consumo	Custo Unit.
95878	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM), AF_07/2020	Areia	TXKM	30,0000	1,7700	1,51533	80,4642
93596	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM), AF_07/2020	Areia	TXKM	9,4000	0,6900	1,51533	9,8285
95878	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM), AF_07/2020	Brita	TXKM	28,4000	1,7700	1,05955	53,2615
CUSTO TOTAL DE TRANSPORTE							143,5541
CUSTO DIRETO TOTAL:							19.272,97
BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS %:							4.887,62
PREÇO UNITÁRIO TOTAL DO SERVIÇO:							24.160,59
ESPECIFIC.: -							
OBRA: Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição							
ELABORAÇÃO: PROSUL - Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda.							
Baseada Projeto Tipo: Emernda 4 – Publicação IPR-736 – 5ª Edição							



COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO							
Serviço: ASSENTAMENTO CORPO DE BTCC – SEÇÃO FECHADA 1,5 X 1,5M – PRÉ-MOLDADO COMERCIAL – ALTURA DE ATERRO DE 0,25 A 1,0M (TIPO 1)					Código: 104500A		Unid: M
Código	A-EQUIPAMENTO	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
			Produtivo	Improdutivo	Produtivo	Improdutivo	
5942	PÁ CARREGADEIRA SOBRE RODAS, POTÊNCIA LÍQUIDA 128 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,7 A 2,8 M3, PESO OPERACIONAL 11632 KG - CHI DIURNO. AF_06/2014	1,0000		0,2460	0,0000	98,74000	24,2900
5940	PÁ CARREGADEIRA SOBRE RODAS, POTÊNCIA LÍQUIDA 128 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,7 A 2,8 M3, PESO OPERACIONAL 11632 KG - CHP DIURNO. AF_06/2014	1,0000	0,1497		201,5400	0,00000	30,1705
5632	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHI DIURNO. AF_06/2014	1,0000		0,2094	0,0000	107,36000	22,4812
5631	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHP DIURNO. AF_06/2014	1,0000	0,2631		239,4400	0,00000	62,9967
CUSTO HORARIO DE EQUIPAMENTO							139,9384
Código B-MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR					Quantidade	Salario Base	Custo Horar.
88316 SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES					1,8942	25,74000	48,7567
88309 PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES					2,8410	35,59000	101,1112
CUSTO HORARIO DA MÃO DE OBRA							149,8678
ADIC.MO.FERRAMENTAS MANUAIS %							0,0000
CUSTO HORARIO TOTAL DA MÃO DE OBRA							149,8678
CUSTO HORARIO DE EXECUÇÃO							289,8063
CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO							289,8063
PRODUÇÃO DA EQUIPE		1,00					
Código C-MATERIAIS					Unidade	Custo	Consumo
CUSTO TOTAL DE MATERIAIS							0,0000
Código D-OUTRAS ATIVIDADES					Unidade	Custo	Consumo
88629 ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019					M3	792,6400	0,07290
102713 GEOTÊXIL NÃO TECIDO 100% POLIÉSTER, RESISTÊNCIA A TRAÇÃO DE 14 KN/M (RT - 14), INSTALADO EM DRENO-FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2021					M2	12,5500	3,68000
CUSTO TOTAL DAS ATIVIDADES							103,9678
Código E-TRANSPORTE					UNID	DMT	Custo
95878 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020					TXKM	30,0000	1,7700
93596 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020					TXKM	9,4000	0,6900
CUSTO TOTAL DE TRANSPORTE							6,9718
CUSTO DIRETO TOTAL:							400,75
BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS %:							101,63
PREÇO UNITÁRIO TOTAL DO SERVIÇO:							502,37
ESPECIFIC.: -							
OBRA: Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. DATA REFERENCIAL DO ORÇAMENTO: Novembro/2025 das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição							
ELABORAÇÃO: PROSUL - Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda.							
Baseada Projeto Tipo: Emenda 4 – Publicação IPR-736 – 5ª Edição							



COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO							
Serviço: DEMOLIÇÃO DE LAJES, EM CONCRETO ARMADO, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO.				Código: 97629A		Unid: M3	
AF_09/2023				Custo Operacional		Custo	
Código	A-EQUIPAMENTO	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Horário
			Produtivo	Improdutivo	Produtivo	Improdutivo	
CUSTO HORARIO DE EQUIPAMENTO							0,0000
Código	B-MAO DE OBRA SUPLEMENTAR		Quantidade	Salario Base	Custo Horar.		
CUSTO HORARIO DA MÃO DE OBRA							0,0000
ADIC.MO.FERRAMENTAS MANUAIS %							0,0000
CUSTO HORARIO TOTAL DA MÃO DE OBRA							0,0000
CUSTO HORARIO DE EXECUÇÃO							0,0000
CUSTO UNITARIO DA EXECUÇÃO							0,0000
PRODUÇÃO DA EQUIPE		1,00					
Código	C-MATERIAIS		Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.	
CUSTO TOTAL DE MATERIAIS							0,0000
Código	D-OUTRAS ATIVIDADES		Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.	
97629	DEMOLIÇÃO DE LAJES, EM CONCRETO ARMADO, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023		M3	106,1300	1,00000	106,1300	
CUSTO TOTAL DAS ATIVIDADES							106,1300
Código	E-TRANSPORTE	MATERIAL	UNID	DMT	Custo	Consumo	Custo Unit.
95878	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM), AF_07/2020	Demolido	TXKM	27,9000	1,7700	2,40000	118,5192
CUSTO TOTAL DE TRANSPORTE							118,5192
CUSTO DIRETO TOTAL:							224,65
BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS %:							25,36
PREÇO UNITÁRIO TOTAL DO SERVIÇO:							56,97
ESPECIFIC.:							281,62
OBRA: Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. DATA REFERENCIAL DO ORÇAMENTO: Novembro/2025 das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição							
ELABORAÇÃO: PROSUL - Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda.							



COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO								
Serviço: PEDRA ARGAMASSADA COM CIMENTO E AREIA 1:3, 40% DE ARGAMASSA EM VOLUME - AREIA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_08/2022		Código: 103800A		Unid: M3				
Código	A-EQUIPAMENTO	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário	
			Produtivo	Improdutivo	Produtivo	Improdutivo		
							0,0000	
Código: B-MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR				Quantidade	Salário Base	Custo Horar.		
							0,0000	
CUSTO HORARIO DE EQUIPAMENTO							0,0000	
CUSTO HORARIO DA MÃO DE OBRA							0,0000	
ADIC.MO.FERRAMENTAS MANUAIS %							0,0000	
CUSTO HORARIO TOTAL DA MÃO DE OBRA							0,0000	
CUSTO HORARIO DE EXECUÇÃO							0,0000	
CUSTO UNITARIO DA EXECUÇÃO							0,0000	
Código: C-MATERIAIS		1,00	Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.		
							0,0000	
CUSTO TOTAL DE MATERIAIS							0,0000	
Código: D-OUTRAS ATIVIDADES			Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.		
103800	PEDRA ARGAMASSADA COM CIMENTO E AREIA 1:3, 40% DE ARGAMASSA EM VOLUME - AREIA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_08/2022		M3	603,9800	1,00000	603,9800		
CUSTO TOTAL DAS ATIVIDADES							603,9800	
Código: E-TRANSPORTE		MATERIAL		UNID	DMT	Custo	Consumo	Custo Unit.
95878	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM), AF_07/2020	Brita		TXKM	28,4000	1,7700	1,36290	68,5103
95878	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM), AF_07/2020	Areia		TXKM	30,0000	1,7700	0,70813	37,6015
93596	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM), AF_07/2020	Areia		TXKM	9,4000	0,6900	0,70813	4,5929
CUSTO TOTAL DE TRANSPORTE							110,7047	
CUSTO DIRETO TOTAL:							714,68	
BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS %:							25,36	
PREÇO UNITÁRIO TOTAL DO SERVIÇO:							181,24	
ESPECÍFIC.:							895,93	
OBRA: Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição DATA REFERENCIAL DO ORÇAMENTO: Novembro/2025 ELABORAÇÃO: PROSUL - Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda.								

COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO							
Serviço: LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_01/2024		Código: 96624A		Unid: M3			
Código	A-EQUIPAMENTO	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
			Produtivo	Improdutivo	Produtivo	Improdutivo	
							0,0000
Código		B-MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR		Quantidade	Salário Base	Custo Horar.	
				CUSTO HORARIO DE EQUIPAMENTO		0,0000	
				CUSTO HORARIO DA MÃO DE OBRA		0,0000	
				ADIC.MO.FERRAMENTAS MANUAIS %		0,0000	
				CUSTO HORARIO TOTAL DA MÃO DE OBRA		0,0000	
				CUSTO HORARIO DE EXECUÇÃO		0,0000	
				CUSTO UNITARIO DA EXECUÇÃO		0,0000	
Código		C-MATERIAIS		Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.
				CUSTO TOTAL DE MATERIAIS		0,0000	
Código		D-OUTRAS ATIVIDADES		Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.
96624	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_01/2024		M3		206,7200	1,00000	206,7200
				CUSTO TOTAL DAS ATIVIDADES		206,7200	
Código		E-TRANSPORTE		UNID	DMT	Custo	Consumo
95878	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM), AF_07/2020		Brita	TXKM	28,4000	1,7700	1,78500
				CUSTO TOTAL DE TRANSPORTE		89,7284	
				CUSTO DIRETO TOTAL:		296,43	
				BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS %:		25,36	
				PREÇO UNITÁRIO TOTAL DO SERVIÇO:		371,63	
				ESPECÍFIC.:			
OBRA:		Dimensionamento hidráulico da vala do Rio Apa existente entre a a Rua Laurindo Januário da Silveira até a Av. das Mangueiras além dos estudos e projeto de OACS nas travessias da servidão Ondas do Mar e Av. das Mangueiras, na Lagoa da Conceição		DATA REFERENCIAL DO ORÇAMENTO: Novembro/2025			
ELABORAÇÃO:		PROSUL - Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda.					

Assinaturas do documento

"Volume único - 060-25"



Código para verificação: **6KARJIKP**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

✓ **CARLOS ALBERTO SIMONE FERRARI** (CPF: ***.554.289-**) em 28/01/2026 às 14:36:31 (GMT-03:00)
Emitido por: "AC SAFEWEB RFB v5", emitido em 30/10/2025 - 15:32:03 e válido até 30/10/2026 - 15:32:03.
(Assinatura ICP-Brasil)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link

<https://servicos.floripa.sc.gov.br/atendimento/conferenciaDocumentos> e informe o processo **PMF I 00259350/2025** e o código **6KARJIKP** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.