



PREFEITURA DE NAVEGANTES

ESTUDO TOPOGRÁFICO

RUA ALBERTO WERNER

TRECHO UNICO

DEZEMBRO/2024



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	CMC	06/12/2024
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 1.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....	6
Figura 1-1- Localização BASE	9

TABELAS:

Tabela 1-1 – Coordenadas da Base	9
Tabela 1-2-Tabelas dos Vértices Implantados	10
Tabela 1-3 – Tabela de Códigos de Levantamento.....	12

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:.....	4
1.1.....	Identificação do Empreendedor;.....	4
1.2.....	Identificação do Consultor;	4
1.2.1	<i>Equipe Técnica.</i>	4
2	APRESENTAÇÃO:.....	5
3	ESTUDO TOPOGRÁFICO (PPP);.....	7
3.1.....	Objetivos	7
3.2.....	Sistema Geodésico Brasileiro	8
3.2.1.....	Implantação do Ponto de Apoio	8
3.3.....	Implantação dos Vértices Topográficos	10
3.4.....	Levantamento do Eixo de Referência.	10
3.5.....	Levantamento cadastral	11
3.6.....	Equipamentos Utilizados.....	13
3.7.....	Relatório do Posicionamento por Ponto Preciso (PPP)	16
3.8.....	Equipamentos Utilizados.....	19
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	20

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de Navegantes

CNPJ: 83.102.855/0001-50

Rua João Emílio, 100 Centro – CEP: 88370-446– Navegantes – SC.

Fone: (47) 3342-9500

Prefeito Municipal: Libardoni Lauro Claudino Fronza

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Rua Alberto Werner**, foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do Edital de Pregão Eletrônico nº 32/2023, e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;
- **Estudo Topográfico**
 - Estudo Hidrológico
 - Estudo Geotécnico
 - Estudo do Tráfego
- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto de Terraplenagem
- Projeto de Drenagem
- Projeto de Pavimentação
- Projeto de Urbanização
- Projeto de Sinalização
- Memorial Descritivo
- Memorial de quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.

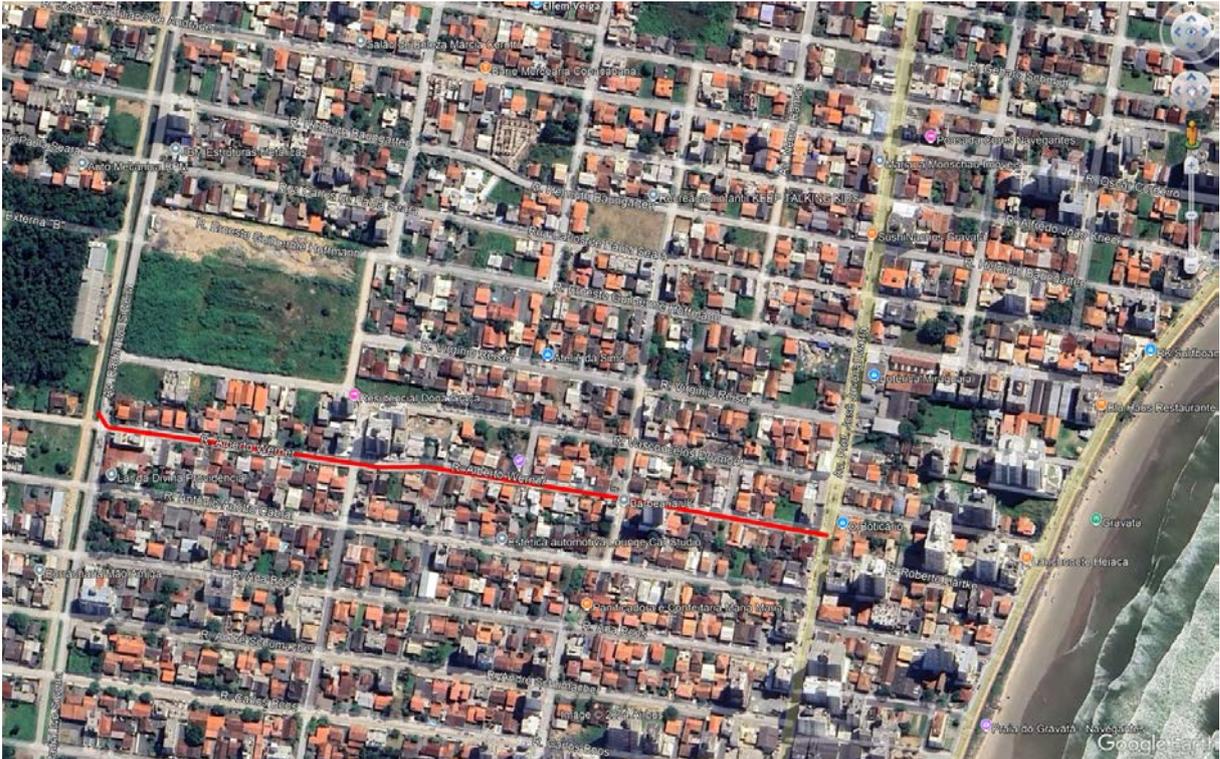


Figura 1.1 – Imagem Aérea do Empreendimento
Fonte: Google Earth / Novembro 2024

3 ESTUDO TOPOGRÁFICO (PPP);

Topografia é a base para diversos trabalhos de engenharia, onde o conhecimento das formas e dimensões do terreno é importante. E ela está presente do início ao fim da obra, como na etapa de planejamento e projeto, fornecendo informações sobre o terreno; na execução e acompanhamento da obra, realizando locações e fazendo verificações métricas; e finalmente no monitoramento da obra após a sua execução, para determinar, por exemplo, os deslocamentos.

O trabalho tem como finalidade orientar as equipes que atuam diretamente na implantação do projeto rodoviário a seguirem as orientações constantes nas instruções de serviço IS-204 e IS-205 do DNIT e NBR 13.133 da ABNT de tal forma a minimizar os possíveis erros, reduzindo retrabalhos em campo e até mesmo nos escritórios.

3.1 Objetivos

Estabelecer a metodologia no desenvolvimento dos Estudos Topográficos para elaboração de projeto de engenharia rodoviária.

Apresentar diretrizes e definições a serem seguidas para os levantamentos topográficos planialtimétricos de uma porção limitada da Terra através de aparelhos topográficos com tecnologia avançada, utilizando métodos e técnicas modernas de levantamento para poder resolver os problemas de engenharia através da aplicação da topografia a fim de propor a melhor solução para cada problema.

3.2 Sistema Geodésico Brasileiro

Segundo a NBR 13.133, o SGB (Sistema Geodésico Brasileiro) significa:

“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 altimétricas, planimétricas e gravimétricas 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 **SIRGAS 2000**, o qual possui as seguintes características:

- Sistema Geodésico de Referência: Sistema de Referência Terrestre Internacional (ITRS);
- Elipsoide 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: Polos;
- 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.

3.2.1 Implantação do Ponto de Apoio

Os serviços de levantamento topográfico foram executados conforme ABNT-NBR 13.133/94 de Execução de Levantamentos topográficos.

O ponto de apoio está amarrado à RBMC do IBGE, utiliza o sistema de projeção Universal Transversa de Mercator (UTM) e a altitude ortométrica (Nível médio dos Mares) foi calculada através do método da ondulação geoidal com software MAPGEO2015.

Todos os trabalhos referentes ao transporte de coordenadas foram efetuados com técnica de Posicionamento Global Relativo Estático por

Satélites (GNSS) e calculadas em ambiente virtual através do sistema PPP, disponibilizado pelo IBGE no site "<https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-sobre-posicionamento-geodesico/servicos-para-posicionamento-geodesico/16334-servico-online-para-pos-processamento-de-dados-gnss-ibge-ppp.html?edicao=16335&t=processar-os-dados>"

O ponto de Apoio denominado "Base" recebeu o nome de "1458", este local foi escolhido pela equipe de campo por ser um local seguro, com boa recepção de sinal e o mais próximo dos locais de trabalho.

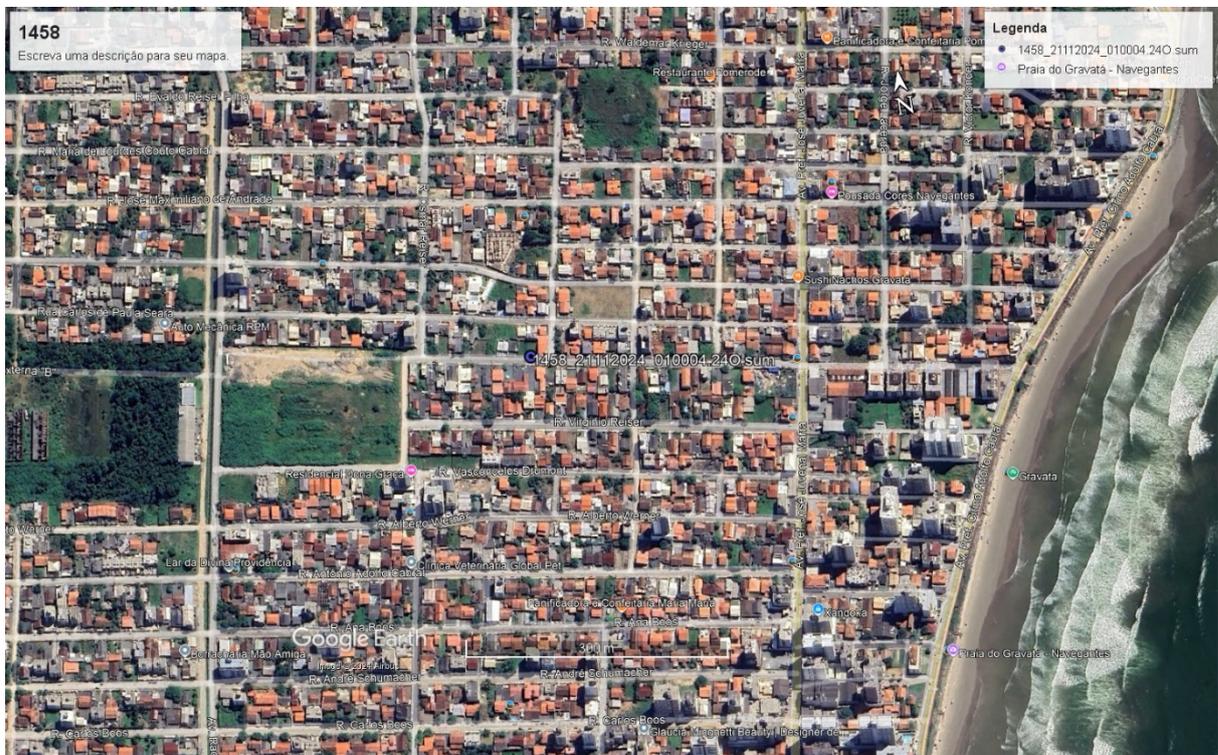


Figura 1-1- Localização BASE

Fonte: Google Earth / Setembro 2024

Tabela 1-1 – Coordenadas da Base

103.3505 478.7797

Tabela de pontos						
Nº de ponto	Descrição	Norte	Leste	Elevação	Latitude	Longitude
7254	1458	7030047.120	735277.101	3.500	S026° 49' 52.93"	W042° 37' 57.15"

Fonte: Arquivo Pessoal

3.3 Implantação dos Vértices Topográficos

Os vértices foram implantados em locais onde a possibilidade de serem arrancados é pequena, estes devem apoiar na fase de execução da obra.

Foi utilizado como vértice plaquetas de aço galvanizado contendo as seguintes informações Logomarca e Contato da empresa responsável pelo levantamento, nome do vértice e a frase "Protegido por Lei".

No trecho foi colocado 02 vértices conforme tabela abaixo:

Tabela 1-2-Tabelas dos Vértices Implantados

Tabela de pontos						
<i>Nº de ponto</i>	<i>Descrição</i>	<i>Norte</i>	<i>Leste</i>	<i>Elevação</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>
7643	m1251	7029918.688	734916.829	3.177	S026° 49' 57.32"	W042° 38' 10.11"
7644	m1259	7029915.721	734889.184	3.419	S026° 49' 57.43"	W042° 38' 11.10"

Fonte: Arquivo Pessoal

3.4 Levantamento do Eixo de Referência.

Para o início e a antecipação dos levantamentos de campo de geotecnia e outras inspeções necessárias, foi locada inicialmente uma linha de referência no eixo da pista de rolamento, tendo como ponto de partida o entroncamento com a Estaca 0+0,000m.

Devido a tecnologia presente nos equipamentos não houve necessidade de materialização do eixo, pois é possível através de software carregar arquivo digital com a linha de referência e as suas estacas e checar

os pontos em campo via equipamento GNSS e assim ganhando tempo e precisão no levantamento.

3.5 Levantamento cadastral

A partir do ponto de apoio básico (base), foi realizado com auxílio de estação total e GNSS, o levantamento planialtimétrico cadastral para obtenção de restituição topográfica com precisão compatível com a escala 1: 500 (classe I PAC da NBR 13133/94), sendo realizados alargamentos para abranger toda a área necessária para a correta elaboração do projeto, abrangendo ainda, edificações lindeiras, ruas de acessos, localização atual dos bordos e eixo da pista existente, calçada, Pé e Crista de Talude, Caixas Coletoras de drenagem, Meio Fio, Muro e Cerca existente, Placas de Sinalização, Poste, Galeria Pluvial Existente e Valos.

Foram levantadas ainda as “linhas de quebra” (talvegues, divisores, etc.), os elementos construídos. Além disso, a equipe topográfica da empresa elaborou o cadastro de todo o posteamento e arvores na área em estudo.

O levantamento da nuvem de pontos contempla todos os pontos característicos dentro da faixa de domínio (offsets existentes, benfeitorias, vegetação, uso do solo, obras de artes especiais e correntes, áreas com problemas de degradação ambiental, redes elétricas, telefônicas, de fibra ótica, adutoras de água potável, redes de água pluvial de esgoto e gás) coletando no mínimo 200 pontos por hectare.

Observando-se os seguintes itens:

- ✓ Rede Elétrica (localização);
- ✓ Árvores (árvores com diâmetros entre 15 e 30 cm e árvores com diâmetro maior que 30 cm);
- ✓ Obras-de-Arte Correntes (montante e jusante e cota da máxima cheia de vestígios, identificando o tipo de dimensão da obra);
- ✓ A altimetria deverá ser detalhada de acordo com as características do terreno (pé e crista de taludes, erosões, etc.).

Segue abaixo Tabela com relação dos códigos utilizados no levantamento e seus respectivos significados.

Tabela 1-3 – Tabela de Códigos de Levantamento.

Código	Significado
ace	Acesso
acu	Açude
ad	adutora
ala	Ala
ar	arrozal
asf	Asfalto
ban	Banhado
be	Bordo de Pista
bloco	Bloco de concreto intertravado
ca	Calçada
can	canteiro
canaleta	Canaleta
casa	Casa
ce	Cerca
ch	Revestimento
corr	Corrego
cr	Crista de Talude
cxc	Caixa Coletora Com grelha
cxt	Caixa Coletora Boca de Lobo
dm	Defensa Metalica
edif	Edificação
ex	eixo
fe	ferrovia
fx	faixa de dominio
galeria	Galeria Existente

M-	Vértice de apoio.
mar	mar
mf	Meio Fio
mu	Muro
Nas	Nascente
nj	New Jersey
onibus/po	Ponto de ônibus
pa	Poço artesiano
paver	Paver Existente
pc	Ponto de Controle
pco	Ponto de Cota
pe	Pé de Talude
poco	Poço
ponte	Ponte
pt	Poste
RA	Rampa portador de necessidades especiais
rf	Refrestamento
rio	Rio Existente
rocha	Afloramento de Rocha
saidaagua	Saida d'água
t	Ponto de Calibração Equipamentos
talude	Talude
talvegue	Talvegue
tubo	Tubo
valo	Valo
veg	Vegetação
pv	Poço de visita

Fonte: Arquivo Pessoal

3.6 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.

Para execução do transporte de coordenadas, foi utilizado um par de receptores GPS Geodésico, Marca GNSS Gintec F90 RTK, tripla frequência, com:

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

	Itens	Especificações			
GNSS	Placa GPS	Novatel OEM729	Hemisphere P328	Americana BD990*	
	Canais	555	394	336	
	Satélites	GPS: L1CA/L1C/L2C/L2P/L5	GPS: L1CA/L1P/L1C/L2P/L2C/L5	GPS: L1 CA/L2E/L2C/L5	
		GLONASS: L1CA/L2C/L2P/L3/L5	GLONASS: G1/G2, P1/P2	GLONASS: L1CA/L2CA/L3	
		BeiDou: B1/B2/B3	BeiDou: B1/B2/B3	BeiDou: B1/B2/B3	
		GALILEO: E1/E5/ALTB0C/E5A/E5B/E6	GALILEO: E1BC/E5A/E5B	GALILEO: E1/ESA/E5B/ESALT	
		NAVIC: L5	QZSS: L1CA/L2C/L5/L1C	NAVIC L5	
		SBAS: L1/L5	SBAS: L1 CA/L5	QZSS: L1CA/L1SAIF/L1C	
	Taxa de Atualização	5Hz Padrão *Atualizável para 100Hz	5Hz Padrão *Atualizável para 50Hz	50Hz Padrão	
	Precisão Estática	Horizontal: $\pm (2.5+1 \times 10^6D)$ mm	Horizontal: $\pm (2.5+1 \times 10^6D)$ mm	Horizontal: $\pm (2.5+1 \times 10^6D)$ mm	
Vertical: $\pm (5+1 \times 10^6D)$ mm		Vertical: $\pm (5+1 \times 10^6D)$ mm	Vertical: $\pm (5+1 \times 10^6D)$ mm		
Precisão RTK	Horizontal: $\pm (10+1 \times 10^6D)$ mm	Horizontal: $\pm (8+1 \times 10^6D)$ mm	Horizontal: $\pm (2.5+1 \times 10^6D)$ mm		
	Vertical: $\pm (20+1 \times 10^6D)$ mm	Vertical: $\pm (15+1 \times 10^6D)$ mm	Vertical: $\pm (15+1 \times 10^6D)$ mm		
Alimentação	Bateria	Bateria Dupla: 7.2V/3400mAh*2. (Autonomia para até 10 horas de duração)			
	Entrada	9~28V DC			
Elétrica	Sistema Operacional	Linux			
	Memória	Interna 8G: TF Estendido. Máximo de 32G			
	Bluetooth	V2.1 + EDR / V4.1 Modo Duplo, Classe 2			
	WIFI	802.11 b/g/n			
	4G	Todas as áreas com exceção dos EUA		América do Norte	
		EC25-E, 4G		EC25-A, 4G	
		FDD LTE: B1/B3/B5/B7/B8/B20		FDD LTE: B2/B4/B12	
		TDD LTE: B38/B40/B41		WCDMA: B1/B4/B5	
		WCDMA: B1/B5/B8			
		GSM: B3/B8			
Protocolo UHF Interno	TRM101: 1W de potência, Frequência 410-470 MHz				
	Distância de trabalho: 5Km em condições ideais				
	SATEL, PCC-GMSK, Trim Talk 450S, South, TrimMark III(19200), South 19200				
Bolha Eletrônica	Disponível + Sensor de Inclinação				
Conexões	TNC	Para Antena UHF			
	5 Pinos	Rádio Externo e Fonte Externa			
	7 Pinos	Conexão com o PC, Controladora e outros dispositivos externos, como Ecobatímetros			
	Outras	SIM Slot e TF Slot			
Interface	Botões	Botão de Ligar			
	Display	4 Indicadores sendo: Satélites, Link de Dados, Bluetooth e Status WIFI			
	Idiomas	Suporte de voz Multi-Idiomas TTS			
Estrutura	Dimensão	156mm x 76 mm			
	Peso	1.2 Kg com as Duas baterias inclusas			
Ambiente	Temp. de Trabalho	-30°C ~ +65°C			
	Temp. Armazen.	-40°C ~ +80°C			
	Proteção	IP67			
	Quedas	Até 2 metros no bastão e queda natural de 1,2 metros			
	Umidade	100%			

Juntamente, foram utilizadas estações Totais Marca Topcon, modelos GTS W3100, ambas com coletor interno de dados, tendo a NBR 362 precisão angular de 7" e precisão linear de 2 mm + 2.

3.7 Relatório do Posicionamento por Ponto Preciso (PPP)

Sumário do Processamento do marco: 1458

Início: AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2024/11/20 18:00:30,00
Fim: AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2024/11/20 19:48:15,00
Modo de Operação do Usuário:	ESTÁTICO
Observação processada:	CÓDIGO & FASE
Modelo da Antena:	NÃO DISPONÍVEL
Órbitas dos satélites:¹	RÁPIDA
Frequência processada:	L3
Intervalo do processamento(s):	15,00
Sigma² da pseudodistância(m):	5,000
Sigma da portadora(m):	0,010
Altura da Antena³(m):	2,418
Ângulo de Elevação(graus):	10,000
Resíduos da pseudodistância(m):	1,38 GPS 1,98 GLONASS
Resíduos da fase da portadora(cm):	0,66 GPS 0,90 GLONASS

Coordenadas SIRGAS

	Latitude(gms)	Longitude(gms)	Alt. Geo.(m)	UTM N(m)	UTM E(m)	MC
Em 2000.4 (É a que deve ser usada) ⁴	-26° 49' 52,9291"	-48° 37' 57,1509"	3,50	7030047.120	735277.101	-51
Na data do levantamento ⁵	-26° 49' 52,9196"	-48° 37' 57,1529"	3,50	7030047.413	735277.051	-51
Sigma(95%)⁶ (m)	0,006	0,018	0,028			

Coordenada Altimétrica

Modelo Geoidal:	MAPGEO2015
Ondulação Geoidal (m):	
Altitude Ortométrica (m):	

Precisão esperada para um levantamento estático (metros)

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

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

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

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

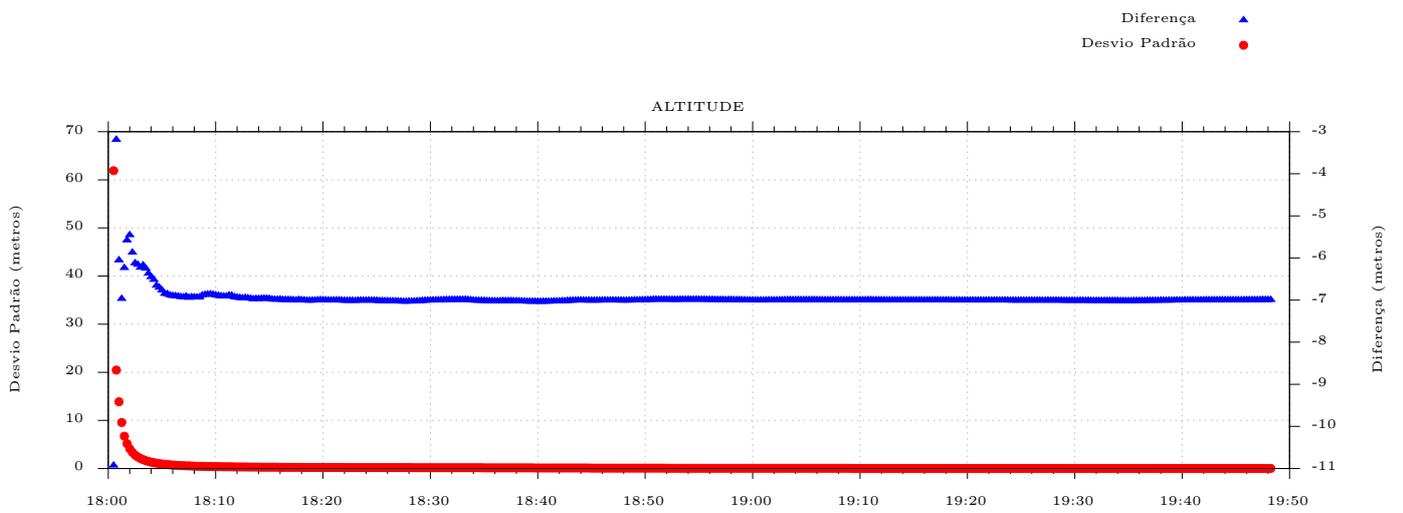
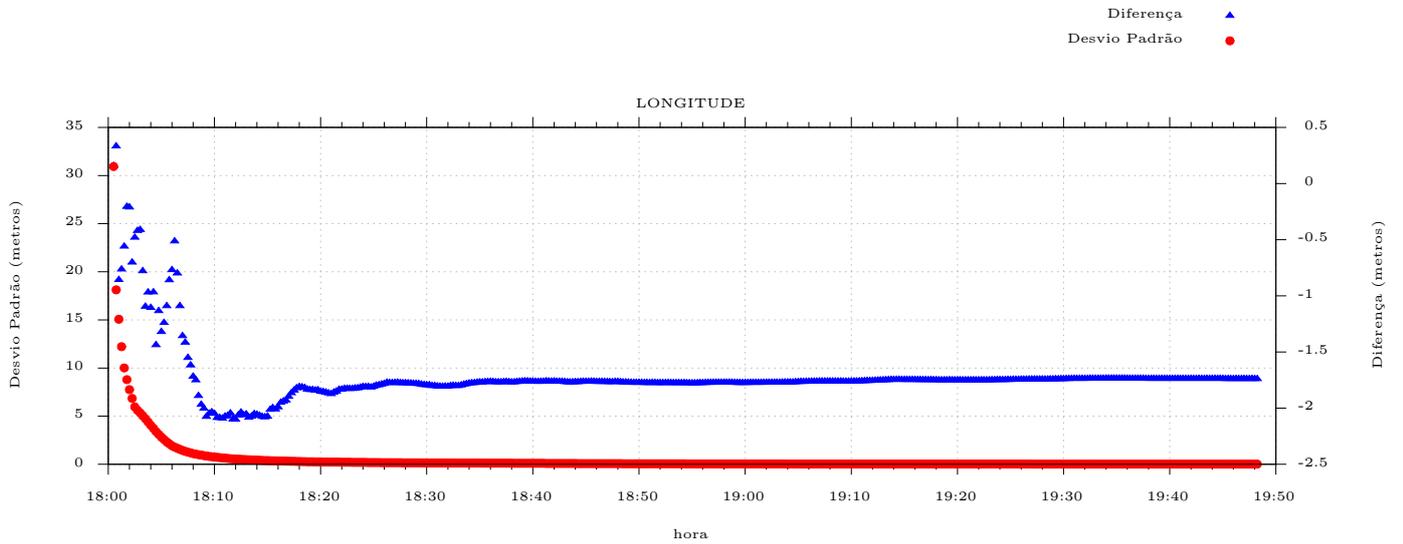
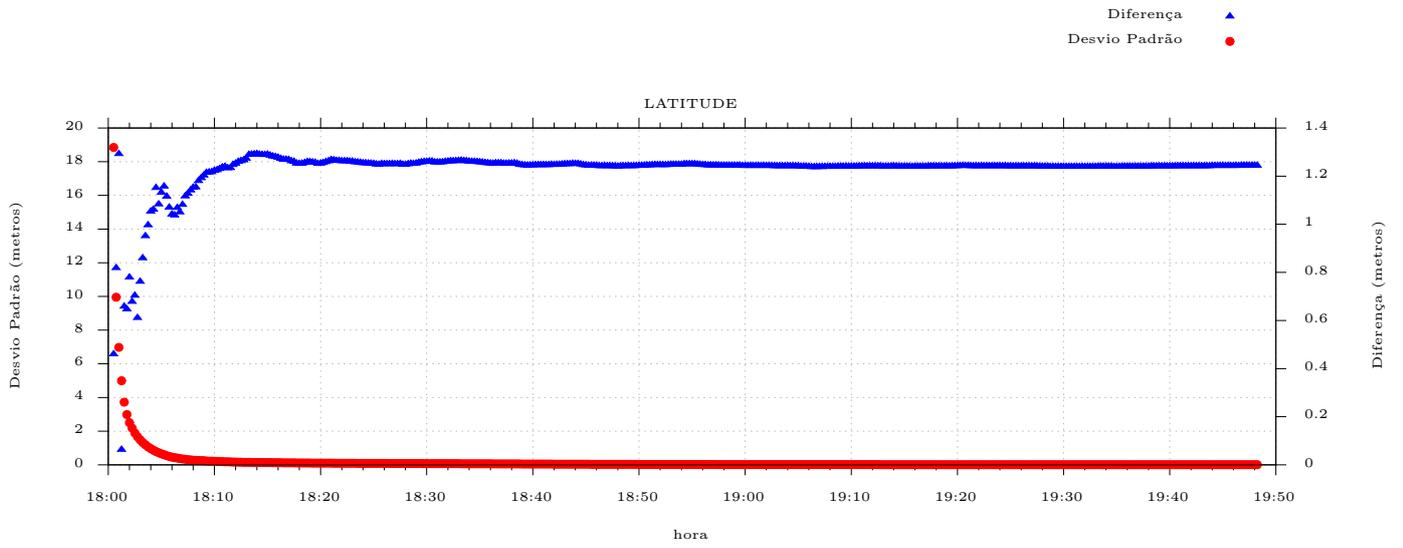
⁴ A coordenada oficial na data de referência do Sistema SIRGAS, ou seja, 2000.4. A redução de velocidade foi feita na data do levantamento, utilizando o modelo VEMOS em 2000.4.

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

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

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

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



3.8 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.

Para execução do transporte de coordenadas, foi utilizado um par de receptores GPS Geodésico, Marca GNSS Gintec F90 RTK, tripla frequência, com:

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste estudo, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do estudo topográfico deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

Este termo de encerramento é assinado sexta-feira, 6 de dezembro de 2024, contendo 20 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2



Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7



PREFEITURA DE NAVEGANTES

ESTUDO HIDROLÓGICO

RUA ALBERTO WERNERE

TRECHO UNICO

DEZEMBRO/2024



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	OAC	09/12/2024
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 1.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....	7
Figura 1-2 – Localização da Estação Pluvimétrica.....	9
Figura 1-2 – Gráfico da Precipitação Total Mensal.....	14
Figura 1-3 – Gráfico da Precipitação máxima mensal.....	16
Figura 1-4 – Gráfico dos dias de Chuva	18
Figura 1-5 – Gráfico de Intensidade da Precipitação	21
Figura 1-6 – Gráfico de Duração e Frequência da Precipitação	21

TABELAS:

Tabela 1-1 – Dados da Estação Analisada para o Trecho.....	10
Tabela 1-2 – Tabela do Total de Precipitações	13
Tabela 1-3 – Tabela da Precipitação Máxima Mensal.....	15
Tabela 1-4 – Tabela dos Dias de Chuva	16
Tabela 1-5 – Valores de K (GUMBEL).....	19
Tabela 1-6 – Relação de Intensidade pelo tempo de recorrência	20
Tabela 1-7 – Tempo de Retorno para Sistemas Urbanos	23
Tabela 1-8 – Probabilidade de ocorrência em função do período de retorno	24
Tabela 1-9 – Séries de Precipitação Máxima.....	24
Tabela 1-11 – Valores de Coeficiente de Deflúvio para regiões.....	30

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:	5
1.1	.....Identificação do Empreendedor;.....	5
1.2	.....Identificação do Consultor;	5
1.2.1	<i>Equipe Técnica</i>	5
2	APRESENTAÇÃO:	6
3	ESTUDOS	8
3.1	.....Estudo Hidrológico;	8
3.1.1	<i>Coleta de Dados</i>	9
3.1.2	<i>Pluviometria</i>	10
3.1.2.1	.....Tipos de Chuva.....	12
3.1.3	<i>Processamento de Dados Pluviométricos</i>	13
3.1.3.1	.....Precipitação Total Mensal	13
3.1.3.2	.....Precipitação Máxima Mensal.....	15
3.1.3.3	.....Dias de Chuva	16
3.1.4	<i>Relação Intensidade-Duração-Frequência</i>	18
3.1.5	<i>Tempo de Recorrência</i>	21
3.1.6	<i>Estudo da Bacia Hidrográfica</i>	25
3.1.7	<i>Planta da Bacia de Contribuição:</i>	26
3.1.8	<i>Tempo de Concentração</i>	29
3.1.9	<i>Coefficiente de Deflúvio</i>	29
3.1.10	<i>Área Mínima</i>	30
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	32

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de Navegantes

CNPJ: 83.102.855/0001-50

Rua João Emílio, 100 Centro – CEP: 88370-446– Navegantes – SC.

Fone: (47) 3342-9500

Prefeito Municipal: Libardoni Lauro Claudino Fronza

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Rua Alberto Werner**, foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do Edital de Pregão Eletrônico nº 32/2023, e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;

- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego

- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto de Terraplenagem
- Projeto de Drenagem
- Projeto de Pavimentação
- Projeto de Urbanização
- Projeto de Sinalização

- Memorial Descritivo
- Memorial de quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.

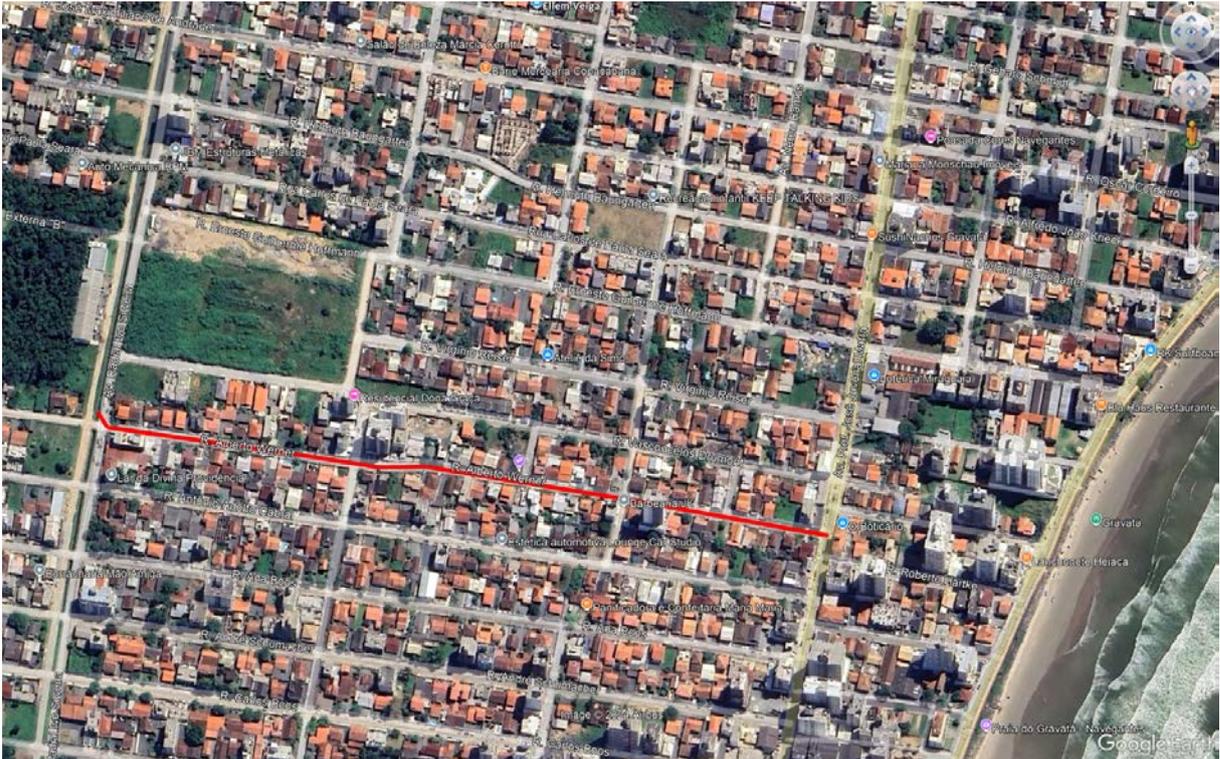


Figura 1.1 – Imagem Aérea do Empreendimento

Fonte: Google Earth / Novembro 2024

3 ESTUDOS

3.1 Estudo Hidrológico;

Hidrologia segundo a definição contida no Dicionário Aurélio “Hidrologia é o estudo da água nos estados, sólidos, líquido e gasoso, da sua ocorrência, distribuição e circulação na natureza”.

O estudo hidrológico tem por objetivo a obtenção de elementos e o estabelecimento de critérios para a determinação das vazões para o dimensionamento das obras de drenagem novas e verificação de suficiência das obras de drenagem existentes.

Com o estudo hidrológico, buscam-se obter as precipitações mais severas ocorridas ao longo dos anos, e a intensidade das chuvas mais críticas, as quais serão submetidas os dispositivos de drenagem projetados e existentes. A partir dessas informações torna-se possível calcular a vazão a ser recebida por cada dispositivo de drenagem a ser implantado no local e também os existentes.

O Estudo Hidrológico que apresentamos possui os resultados da coleta e processamento dos dados pluviométricos e fluviométricos obtidos de estações meteorológicas de órgão oficiais, com objetivo de definir as vazões e níveis d'água para o dimensionamento das obras de arte e dispositivos de drenagem. Também foi efetuada visita “in-loco”, visando obter junto a funcionários da prefeitura municipal de Almirante Tamandare e a moradores mais próximos da obra, informações do histórico das ocorrências mais significativas, tais como:

- Máxima cheia;
- Transbordamento das obras existentes
- Saídas D'água
- Pontos de alagamentos
- Entre outras.

3.1.1 Coleta de Dados

Para este estudo a consultoria utilizou os seguintes dados:

- Imagem de satélite do Google Earth;
- Cartas digitais IBGE - Esc. 1:50.000;
- Dados Pluviométricos da estação são apresentados a seguir:

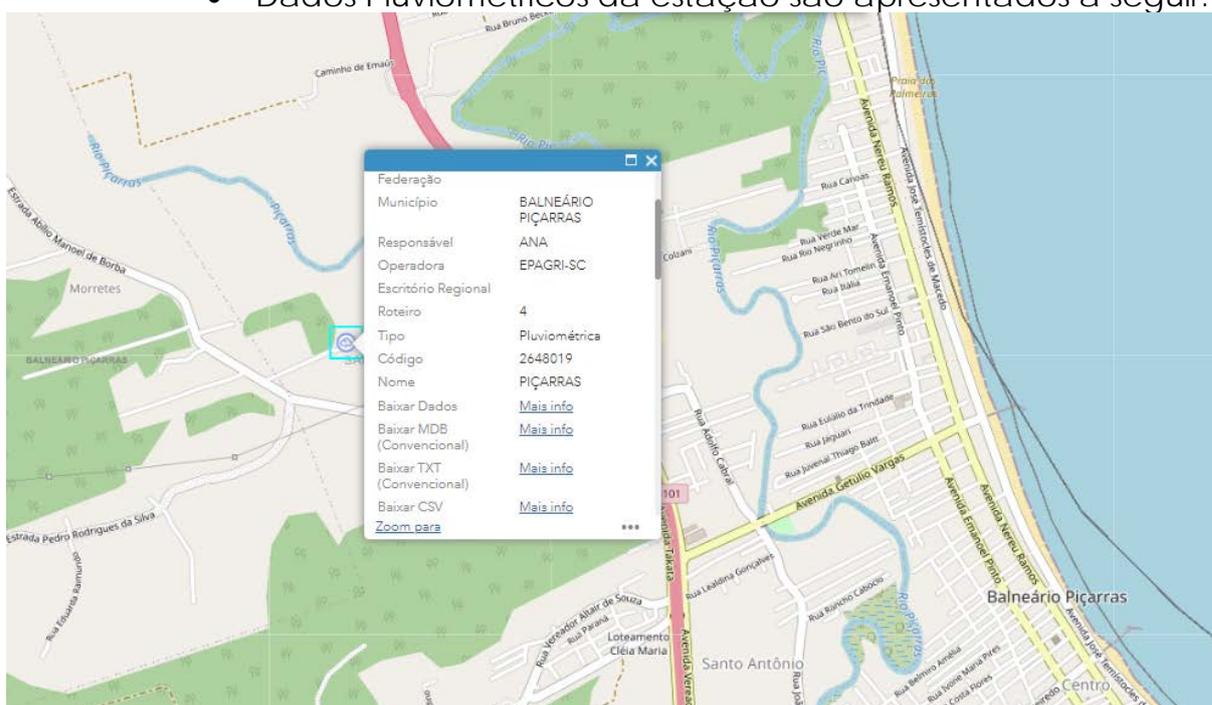


Figura 1-1 – Localização da Estação Pluviométrica

Fonte: Hidroweb

A Figura acima mostra a localização da estação pluviométrica para o trecho em estudo, a distância entre a estação e o traçado do projeto em questão é de aproximadamente 10 Km.

As informações a respeito desta estação são apresentadas na Tabela abaixo, tais informações foram retiradas do Sistema de Informações Hidrológicas da Agência Nacional de Águas - ANA.

Tabela 1-1 – Dados da Estação Analisada para o Trecho

Dados Estação

Código	2648019
Nome Estação	PIÇARRAS
Código Adicional	
Bacia	8 - ATLÂNTICO, TRECHO SUDESTE
SubBacia	82 - RIOS NHUNDIAQUARA, ITAPOCU E ..
Rio	
Estado	SANTA CATARINA
Município	BALNEÁRIO PIÇARRAS
Responsável	ANA
Operadora	EPAGRI-SC
Latitude	-26.755
Longitude	-48.6994
Altitude (m)	10

Fonte: Hidroweb

Os dados de chuva (Leituras pluviométricas) podem ser obtidos através da Agência Nacional de Águas ANA no endereço <http://hidroweb.ana.gov.br>.

Foi escolhida a estação pluviométrica de Piçarras por estar localizada próxima da área de intervenção do projeto e conter uma série histórica satisfatória para o dimensionamento dos itens do projeto.

Para projetos desta magnitude é necessário no mínimo uma série de 15 anos, sendo que a referida estação contém uma série de 55 anos, o que possibilitou o descarte de 28 anos que não estavam completos, restando para os cálculos 27 anos.

3.1.2 Pluviometria

Pluviometria é o ramo da climatologia que se ocupa da distribuição das chuvas em diferentes épocas e regiões, representa-se a quantidade de chuva pela altura de água caída e acumulada sobre uma superfície plana e impermeável. Ela é avaliada por meio de estações meteorológicas da ANA, utilizando-se aparelhos chamados *pluviômetros*, conforme sejam simples receptáculos da água precipitada ou registrem essas alturas no decorrer do tempo.

Nesse estudo, visou-se construir uma obra que seja adequada para escoar a vazão de projeto. No caso normal, pode-se correr o risco, assumido após considerações de ordem econômica, de que a estrutura venha a falhar durante a sua vida útil, sendo necessário, então, conhecê-lo.

Para isso analisamos estatisticamente as observações realizadas nos postos hidrométricos, verificando-se com que frequência elas assumiram dada magnitude. Em seguida, podem-se avaliar as probabilidades teóricas de ocorrência das mesmas.

Os dados observados podem ser considerados em sua totalidade, o que constitui uma *série total*, ou apenas os superiores a um certo limite inferior (*série parcial*), ou, ainda, só o máximo de cada ano (*série anual*).

Eles são ordenados em ordem decrescente e a cada um é atribuído o seu número de ordem m (m variando de 1 a n , sendo n = número de anos de observação).

A frequência com que foi igualado ou superado um evento de ordem m (*precipitação maior que 100 mm/d*) é:

Método da Califórnia:

$$F = \frac{m}{n} \rightarrow F = \frac{1}{27} \rightarrow F = 0,04 \text{ ou } 3,70\%$$

Considerando-a como uma boa estimativa da probabilidade teórica (P) e definindo o tempo de recorrência (período de recorrência,

tempo de retorno) como sendo o intervalo médio de anos em que pode ocorrer ou ser superado um dado evento, tem se a seguinte relação:

$$P = \frac{1}{F} \rightarrow P = \frac{1}{0,04} \rightarrow F = 25 \text{ ANOS}$$

Conclusão eventos de precipitações maiores que 100 mm tem a probabilidade de ser igualada ou superada de 3,70% e o seu tempo de recorrência é de 25 anos.

3.1.2.1 Tipos de Chuva

Precipitação é a queda de água na superfície do solo, não somente no estado líquido – chuva – como também no estado sólido – neve e granizo.

A chuva é resultado do resfriamento que sofre uma massa de ar ao expandir-se, quando se eleva a temperatura, aumentando gradativamente a umidade relativa dessa massa de ar. Atingida a saturação, poderá iniciar-se a condensação e a formação das nuvens ou mesmo a precipitação, que se apresenta tanto mais intensa quanto maior for resfriamento e a quantidade de água contida no ar ascendente.

A ascensão do ar úmido é o processo que produz condensação e precipitações consideráveis; deste modo, as chuvas são classificadas segundo as causas do movimento ascendente, a saber:

- Chuva orográfica – É causada pela elevação do ar ao subir e transpor cadeias de montanhas, produzindo precipitações locais, mais elevadas e frequentes no lado dos ventos dominantes.
- Chuva ciclônica – É causada por ciclones com depressões centrais provocando movimentos atmosféricos ascendentes.
- Chuva de convecção – Resulta dos movimentos ascendentes do ar quente mais leve do que o ar mais denso e frio que o rodeia.

3.1.3 Processamento de Dados Pluviométricos

A partir da obtenção dos dados de chuva (Pluviométricos), foi realizado o processamento com auxílio do software Hidro 1.4 disponibilizado no site <http://hidroweb.ana.gov.br>, para avaliação da precipitação (P = mm) e a intensidade pluviométrica (I = mm/h) relacionado com o tempo adotado no projeto e o cálculo de concentração das bacias.

Com o processamento dos dados indicado acima foi possível obter os seguintes dados: Quadro Resumo das máximas precipitações Mensais, Dos dias de chuva, precipitação total mensal e precipitação máxima de 24 horas; A intensidade pluviométrica/precipitação, relacionadas com o tempo de recorrência (Tr) Adotado no projeto e o tempo de concentração das bacias (Tc), A curva de intensidade x Duração x Frequência.

3.1.3.1 Precipitação Total Mensal

Tabela 1-2 – Tabela do Total de Precipitações

PRECIPITAÇÃO TOTAL MENSAL																
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total	Média	Mínimo	Máximo
1977	289	180	265	89	16	51	45	168	120	186	158	121	1687	141	16	289
1978	182	213	80	0	38	59	54	73	110	124	131	136	1200	100	0	213
1979	40	205	92	158	116	48	100	46	55	159	168	126	1311	109	40	205
1980	167	158	87	31	75	81	117	154	186	163	72	176	1465	122	31	186
1981	92	95	103	158	64	68	158	68	60	187	106	150	1309	109	60	187
1982	36	155	268	113	149	110	54	75	44	195	354	132	1683	140	36	354
1983	369	402	395	218	522	246	613	108	265	143	223	347	3851	321	108	613
1984	304	235	316	243	160	117	57	110	115	96	248	40	2041	170	40	316
1985	38	280	152	158	28	20	39	0	112	25	146	75	1072	89	0	280
1986	27	270	174	226	72	23	67	76	202	167	147	199	1649	137	23	270
1987	237	732	78	156	217	156	131	121	93	168	46	127	2261	188	46	732
1988	201	125	129	75	215	70	21	24	186	112	44	180	1380	115	21	215
1989	552	220	301	118	172	57	114	45	215	68	109	147	2117	176	45	552
1990	243	155	181	108	45	37	204	182	127	161	78	235	1754	146	37	243
1991	166	156	145	31	75	111	18	117	85	229	283	141	1555	130	18	283
1992	144	129	145	29	306	67	27	118	60	80	104	39	1247	104	27	306

1993	276	292	211	173	145	120	125	12	212	134	63	167	1930	161	12	292
1995	367	201	196	30	23	100	92	53	110	70	73	165	1478	123	23	367
1996	185	187	203	73	4	285	106	53	213	126	65	124	1625	135	4	285
1997	197	86	49	77	70	86	51	85	83	318	211	124	1436	120	49	318
1998	396	298	340	231	20	50	114	270	307	266	154	185	2628	219	20	396
1999	399	175	179	112	45	119	215	18	120	160	141	96	1777	148	18	399
2001	94	152	81	49	56	149	107	5	131	158	140	38	1161	97	5	158
2002	175	141	110	75	41	61	37	92	154	112	173	154	1324	110	37	175
2004	188	126	185	188	120	67	121	58	50	164	122	153	1541	128	50	188
2005	191	37	133	233	162	72	153	130	291	127	70	61	1661	138	37	291
2007	193	215	194	86	218	28	143	71	75	145	120	206	1694	141	28	218
VALOR DE ORDEM MENSAL																
Média	213	208	177	120	117	91	114	86	140	150	139	142				
MÍNIMO	27	37	49	0	4	20	18	0	44	25	44	38				
MÁXIMO	552	732	395	243	522	285	613	270	307	318	354	347				

Fonte: Hidroweb

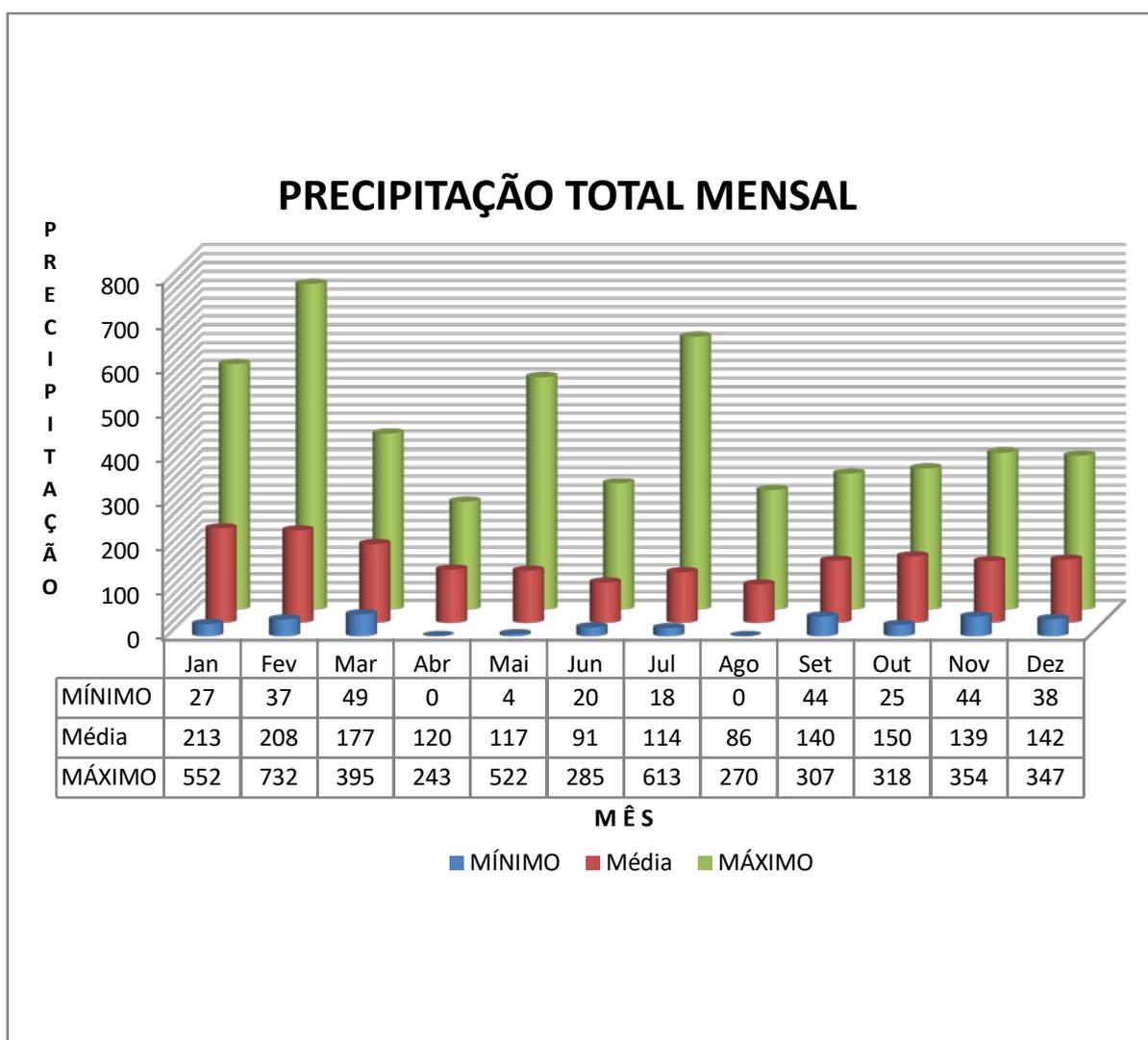


Figura 1-2 – Gráfico da Precipitação Total Mensal

Fonte: Arquivo Pessoal

3.1.3.2 Precipitação Máxima Mensal

Tabela 1-3 – Tabela da Precipitação Máxima Mensal

PRECIPITAÇÃO MÁXIMA MENSAL																	
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez		Total	Média	Mínimo	Máximo
1977	109	107	81	33	8	15	16	49	55	90	77	55		697	58	8	109
1978	60	88	57	0	35	36	23	44	53	64	52	50		562	47	0	88
1979	29	125	69	87	27	11	49	30	26	44	76	75		648	54	11	125
1980	47	87	30	28	25	42	86	92	58	59	29	47		629	52	25	92
1981	25	25	25	75	25	19	49	32	16	51	41	40		422	35	16	75
1982	13	42	38	36	70	20	20	16	22	35	99	24		433	36	13	99
1983	110	64	100	50	64	51	106	51	64	37	109	98		905	75	37	110
1984	125	139	75	30	58	75	35	30	25	50	38	17		698	58	17	139
1985	25	149	66	75	16	19	28	0	42	25	55	29		529	44	0	149
1986	15	53	42	37	56	23	17	35	61	77	43	71		531	44	15	77
1987	47	152	28	35	45	37	43	46	46	29	23	28		558	47	23	152
1988	44	36	80	17	47	24	21	14	59	34	16	43		433	36	14	80
1989	92	93	55	21	55	17	29	17	50	20	31	79		558	47	17	93
1990	53	35	49	29	18	22	29	64	28	32	19	69		447	37	18	69
1991	61	62	53	14	25	25	18	28	29	68	75	35		494	41	14	75
1992	72	52	50	23	95	43	6	29	20	25	55	15		485	40	6	95
1993	35	90	39	51	36	35	30	10	68	35	58	25		512	43	10	90
1995	55	36	47	18	21	25	38	24	22	38	26	43		391	33	18	55
1996	50	45	25	31	4	52	31	21	36	31	19	33		377	31	4	52
1997	47	33	11	48	16	50	20	24	27	53	42	22		391	33	11	53
1998	104	85	80	79	12	29	38	46	54	54	77	48		704	59	12	104
1999	92	60	39	62	24	55	108	13	44	39	25	54		613	51	13	108
2001	30	23	38	10	10	52	44	3	22	66	48	21		366	31	3	66
2002	43	77	40	14	10	21	20	25	71	40	30	35		425	35	10	77
2004	30	21	59	111	27	43	23	31	19	38	28	27		457	38	19	111
2005	51	19	52	63	64	29	53	36	58	30	18	33		505	42	18	64
2007	31	25	141	31	33	9	80	19	25	23	34	52		503	42	9	141
VALOR DE ORDEM MENSAL																	
MÉDIA	55	68	54	41	34	33	39	31	41	44	46	43					
MÍNIMO	13	19	11	0	4	9	6	0	16	20	16	15					
MÁXIMO	125	152	141	111	95	75	108	92	71	90	109	98					

Fonte: Hidroweb

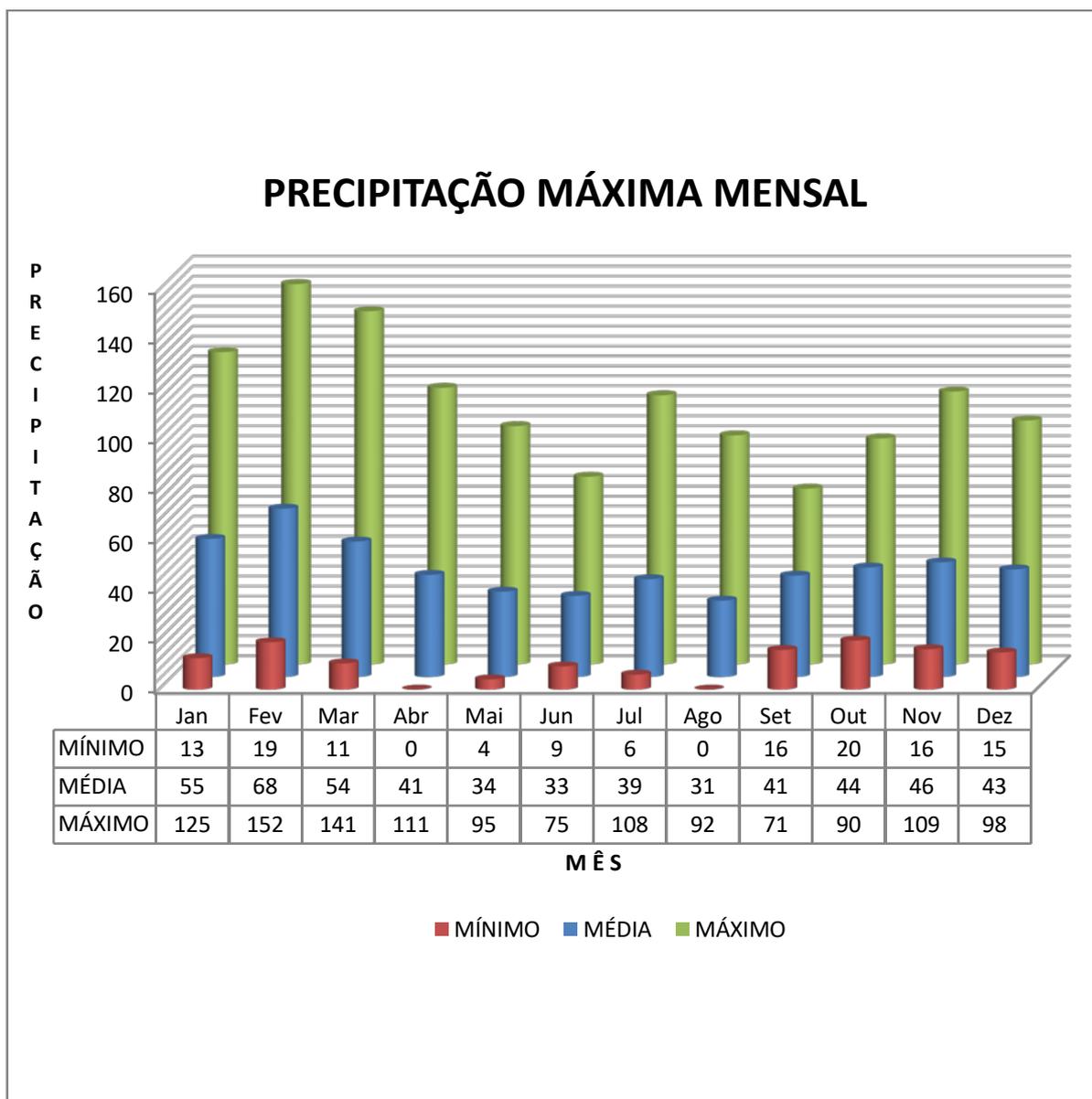


Figura 1-3 – Gráfico da Precipitação máxima mensal

Fonte: Arquivo Pessoal

3.1.3.3 Dias de Chuva

Tabela 1-4 – Tabela dos Dias de Chuva

DIAS DE CHUVA																
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total	Média	Mínimo	Máximo
1977	11	6	14	7	4	5	3	8	4	3	5	4	74	6	3	14
1978	12	7	3	0	2	4	3	4	5	3	4	4	51	4	0	12
1979	2	10	2	7	7	5	5	2	4	4	6	6	60	5	2	10

1980	6	5	4	2	5	3	4	2	5	6	4	7
1981	5	5	5	3	3	5	4	7	12	14	10	8
1982	3	11	18	7	4	9	5	8	7	11	12	10
1983	13	16	12	10	18	12	17	3	8	8	10	19
1984	16	6	11	14	4	3	3	5	5	3	11	3
1985	2	7	6	5	2	2	3	0	4	1	5	5
1986	2	8	5	9	3	1	5	5	11	8	11	11
1987	11	17	8	14	13	14	10	13	12	13	6	10
1988	13	13	11	9	15	6	1	2	9	7	5	9
1989	16	12	15	8	6	8	7	8	15	10	10	15
1990	23	13	17	14	9	12	16	6	16	15	17	15
1991	16	11	12	8	10	13	1	10	9	18	13	13
1992	14	11	10	4	16	5	11	13	11	12	9	8
1993	24	20	25	15	11	10	17	4	19	11	6	18
1995	21	16	16	3	5	9	10	8	12	12	7	12
1996	16	18	19	7	1	16	10	7	17	12	8	13
1997	18	12	8	5	10	8	9	12	14	23	19	15
1998	23	19	19	11	3	5	11	13	22	20	10	14
1999	18	15	18	9	8	9	11	6	11	17	18	14
2001	8	13	6	9	9	12	10	2	9	6	7	8
2002	15	7	6	11	7	5	9	12	10	16	14	15
2004	21	20	14	13	15	7	15	8	15	15	17	17
2005	22	13	16	17	11	11	12	7	25	19	14	15
2007	23	19	10	12	17	6	13	17	11	23	17	16
VALOR DE ORDEM MENSAL												
MÉDIA	14	12	11	9	8	8	8	7	11	11	10	11
MÍNIMO	2	5	2	0	1	1	1	0	4	1	4	3
MÁXIMO	24	20	25	17	18	16	17	17	25	23	19	19

Fonte: Hidroweb

53	4	2	7
81	7	3	14
105	9	3	18
146	12	3	19
84	7	3	16
42	4	0	7
79	7	1	11
141	12	6	17
100	8	1	15
130	11	6	16
173	14	6	23
134	11	1	18
124	10	4	16
180	15	4	25
131	11	3	21
144	12	1	19
153	13	5	23
170	14	3	23
154	13	6	18
99	8	2	13
127	11	5	16
177	15	7	21
182	15	7	25
184	15	6	23

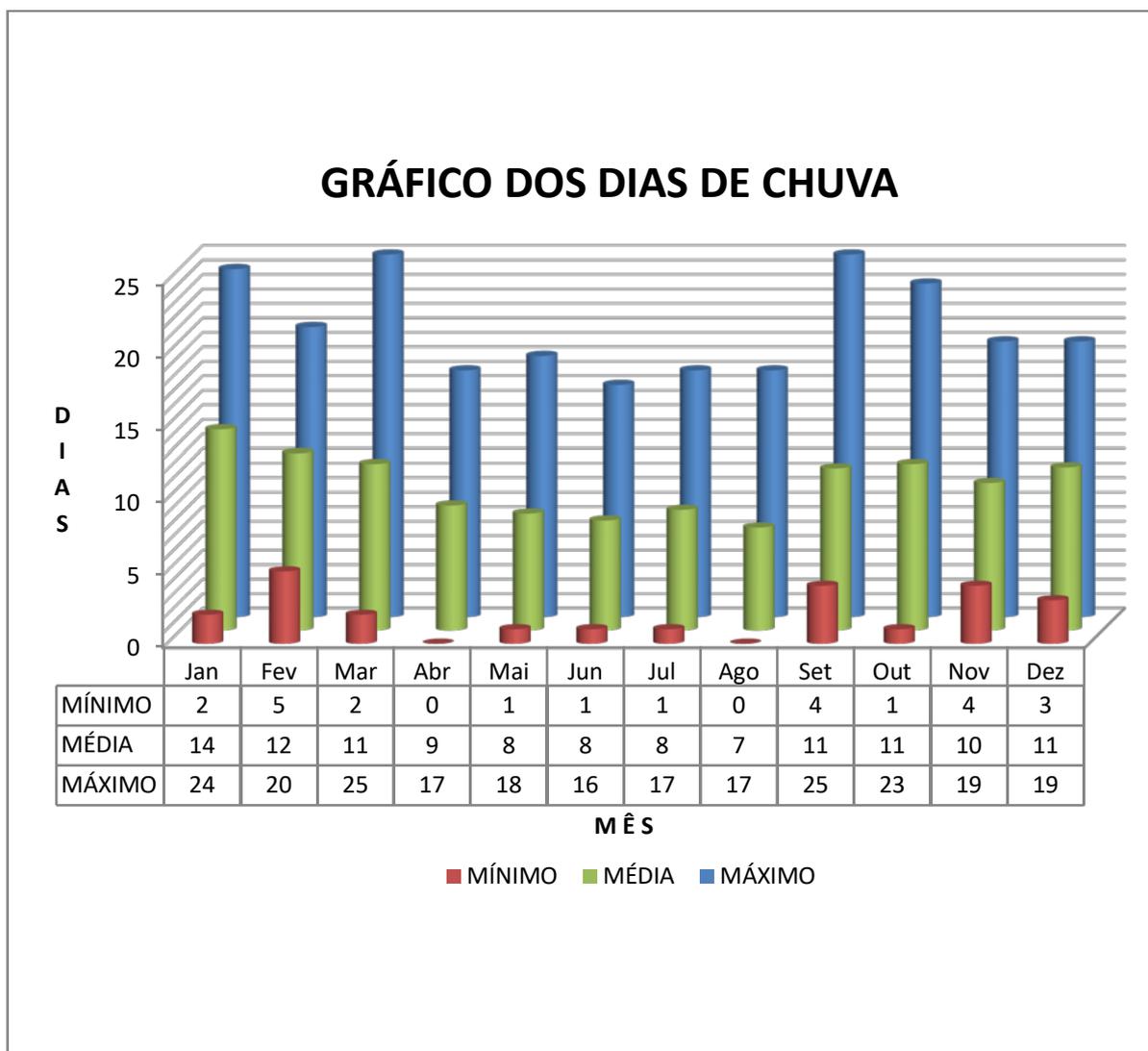


Figura 1-4 – Gráfico dos dias de Chuva
Fonte: Arquivo Pessoal

3.1.4 Relação Intensidade-Duração-Frequência

Analisando os dados de precipitação observa-se que, quanto maior a duração da chuva, menor é a sua intensidade. Também se observa que os maiores valores de intensidade são menos frequentes. Estas relações podem ser traduzidas por curvas de intensidade-duração com determinação da frequência.

Nesse caso utilizamos o método das Isozonas, junto ao roteiro do Eng.º Taborga Torrico, indicados na Instrução de Serviço, onde:

Analisando estatisticamente os dados de precipitações máximas da série histórica (1976 a 2013), desconsiderando os anos que não possuem dados completos, temos 27 anos de registro.

Assim temos:

27	2.548,10	94,37	28,83
Eventos	SOMA	MÉDIA	DESVIO

Podemos assim finalizar a Equação que permite calcular as alturas de chuvas em função do Tempo de Recorrência e duração do evento.

Os valores de K (Fator de Frequência) segundo Lei de Gumbel, corrigem as alturas de precipitação.

Tabela 1-5 – Valores de K (GUMBEL)

Valores de K (GUMBEL)					
Tr -Tempo de Recorrência em anos					
5	10	15	25	50	100
0,879	1,560	1,941	2,422	3,061	3,696

Fonte: Arquivo Pessoal

Com os dados acima foram construídas as curvas de Altura de chuva – Duração – Tempo de Recorrência adotando as relações:

$$H = (t, T)$$

Onde

H = altura da Precipitação em mm

t = Tempo de duração da chuva em hs

T = Tempo de Recorrência, em anos

$$i = \frac{k \cdot T^m}{(t + b)^n}$$

Onde

i = Intensidade média máxima da chuva, em mm

T = Período de retorno em anos

t = Duração da chuva, em minutos

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

Transformando os valores conhecidos das chuvas máximas de um dia em chuvas de 24 h, 1 h e 6 min de duração, (Izoma C) temos os valores desagregados de chuva apresentados na tabela abaixo:

Tabela 1-6 – Relação de Intensidade pelo tempo de recorrência

	Média			K		Desvio							
Tr - 5 Anos	94,37	+	(	0,879	x	28,83	)	=	119,72	mm		Max.	1 dia
				1,095	x	119,72	)	=	131,09	mm		Max.	24 h
				0,401	x	131,09	)	=	52,57	mm		Max.	1 h
				0,098	x	131,09	)	=	12,85	mm		Max.	0,1h
Tr - 10 Anos	94,37	+	(	1,560	x	28,83	)	=	139,35	mm		Max.	1 dia
				1,095	x	139,35	)	=	152,59	mm		Max.	24 h
				0,397	x	152,59	)	=	60,58	mm		Max.	1 h
				0,098	x	152,59	)	=	14,95	mm		Max.	0,1h
Tr -15 Anos	94,37	+	(	1,941	x	28,83	)	=	150,34	mm		Max.	1 dia
				1,095	x	150,34	)	=	164,62	mm		Max.	24 h
				0,395	x	164,62	)	=	65,02	mm		Max.	1 h
				0,098	x	164,62	)	=	16,13	mm		Max.	0,1h
Tr -25 Anos	94,37	+	(	2,422	x	28,83	)	=	164,20	mm		Max.	1 dia
				1,095	x	164,20	)	=	179,80	mm		Max.	24 h
				0,392	x	179,80	)	=	70,48	mm		Max.	1 h
				0,098	x	179,80	)	=	17,62	mm		Max.	0,1h
Tr - 50 Anos	94,37	+	(	3,061	x	28,83	)	=	182,63	mm		Max.	1 dia
				1,095	x	182,63	)	=	199,98	mm		Max.	24 h
				0,388	x	199,98	)	=	77,59	mm		Max.	1 h
				0,098	x	199,98	)	=	19,60	mm		Max.	0,1h
Tr - 100 Anos	94,37	+	(	3,696	x	28,83	)	=	200,94	mm		Max.	1 dia
				1,095	x	200,94	)	=	220,02	mm		Max.	24 h
				0,384	x	220,02	)	=	84,49	mm		Max.	1 h
				0,088	x	220,02	)	=	19,36	mm		Max.	0,1h

Fonte: Arquivo Pessoal

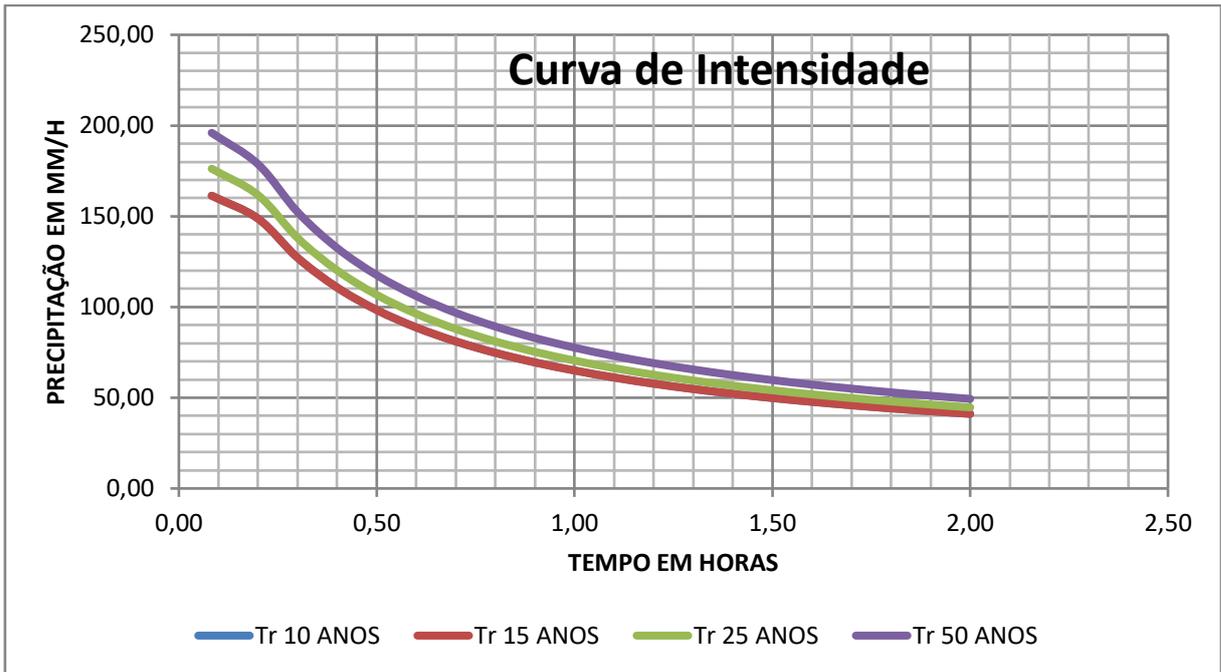


Figura 1-5 – Gráfico de Intensidade da Precipitação
 Fonte: Arquivo Pessoal

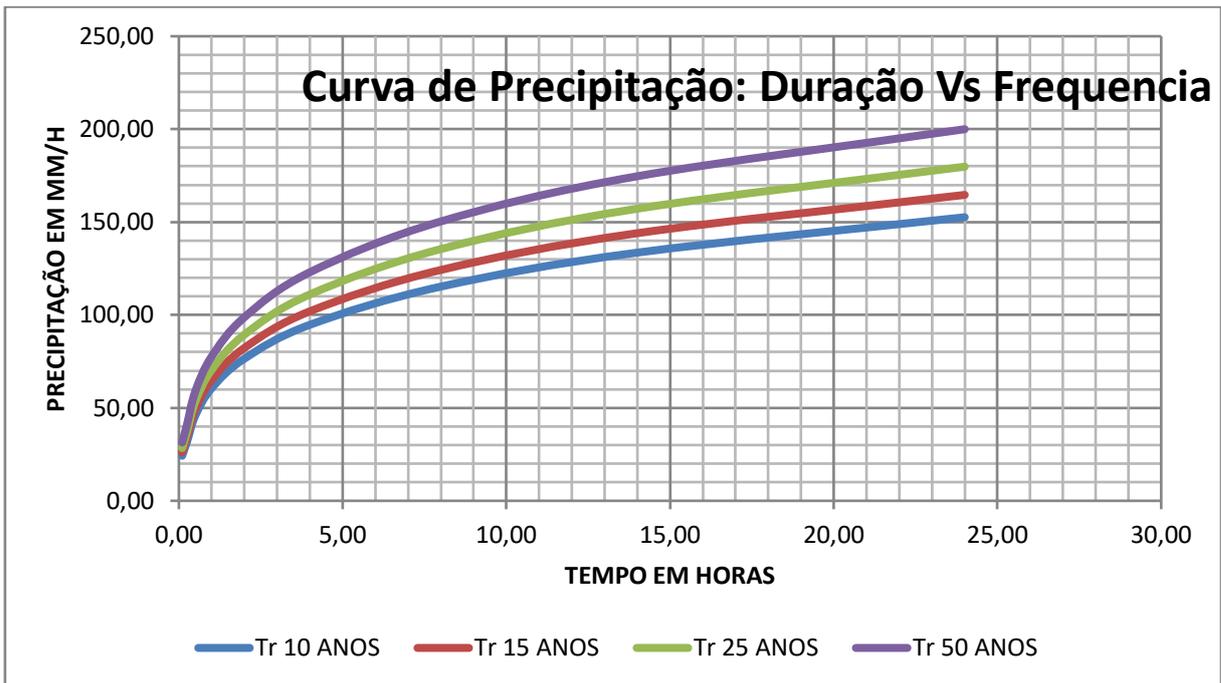


Figura 1-6 – Gráfico de Duração e Frequência da Precipitação
 Fonte: Arquivo Pessoal

3.1.5 Tempo de Recorrência

Tempo de Recorrência é o inverso da probabilidade de um determinado evento hidrológico ser igualado ou excedido em um ano qualquer. Ao se decidir, portanto, que uma obra será projetada para uma vazão com período de retorno T anos, automaticamente, decide-se o grau de proteção conferido à população. Trata-se, portanto, de escolher qual o “risco aceitável” pela comunidade.

O tempo de recorrência de uma obra está relacionado à sua importância, ou seja, quanto mais importante à obra, maior deverá ser a segurança dessa obra contra chuvas de elevada magnitude, e, assim, maior deve ser o seu tempo de recorrência.

Sendo assim, com o tempo de recorrência maior, o risco de falhas no sistema de drenagem para essas obras mais importantes tende a ser menor.

Em outras palavras, podemos dizer que o tempo de recorrência “Tr” está relacionado ao grau de proteção a ser conferido à obra, quanto a precipitações de elevada magnitude que ocorrem a cada “Tr” anos.

Níveis altos de segurança implicam, portanto, custos elevados e grandes interferências no ambiente urbano. Minimizar custos e interferências é um objetivo importante em projetos de drenagem urbana, mas não deve ser alcançado pela escolha de períodos de retorno inadequadamente pequenos. Caso isso aconteça, as consequências, muito provavelmente, serão perversas, pois a ocupação das áreas “protegidas” será encorajada pela falsa sensação de segurança que as obras propiciam.

Além disso, vale destacar que, dentro de uma mesma obra, os tempos de recorrência serão diferentes a depender do dispositivo de drenagem projetado. Por exemplo, um bueiro de rodovia com capacidade de vazão insuficiente pode causar a erosão dos taludes junto à boca de jusante, ruptura do aterro por transbordamento das águas, ou inundação de áreas a montante.

Sendo assim, a escolha dos tempos de recorrência será determinada por meio de análises técnico-econômicas, e deverá abranger:

- Tipo, importância e segurança da obra;
- Classe da obra;
- Estimativa de custos de restauração na hipótese de destruição;
- Estimativa de outros prejuízos resultantes de ocorrência de descargas maiores que as de projeto;
- Comparativo de custo entre a obra para diferentes tempos de recorrência;
- Risco para as vidas humanas em face de acidentes provocados pela destruição da obra.

Ressalta-se, por fim, que o tempo de recorrência de projeto deve ser analisado em cada caso particular. Em linhas gerais são adotados pelo DNIT os seguintes valores usuais:

Tabela 1-7 – Tempo de Retorno para Sistemas Urbanos

SISTEMA DE DRENAGEM	CARACTERÍSTICAS	INTERVALOS (ANOS)
Microdrenagem:	Residencial	2 a 5
	Comercial	2 a 5
	Áreas de prédio público	2 a 5
	Aeroporto	5 a 10
	Áreas comerciais e	5 a 10
Macro-drenagem	-	10 a 25
Zoneamento de áreas	-	5 a 100

Fonte: Adaptado de C.M.Tucci, 2005

Para este estudo será utilizado o Tempo de Recorrência de **5 anos**, atendendo as condições apresentadas acima.

É importante, neste ponto, enfatizar a diferença entre os conceitos de período de retorno e risco.

Entende-se por risco a probabilidade, a possibilidade de uma determinada obra vir a falhar pelo menos uma vez durante sua vida útil. Esse conceito leva em conta que uma obra projetada para um período de retorno T expõe-se, todo o ano, a uma probabilidade $1/T$ de vir a falhar. É intuitivo que, ao longo de sua vida útil, essa obra terá um risco de falha maior do que $1/T$, porque se ficará exposta, repetidamente, a essa probabilidade de insucesso.

Após definido o T_r , calculamos o risco pela expressão a seguir que pode ser deduzida da teoria das probabilidades.

$$R = 100 \cdot \left[1 - \left(1 - \frac{1}{T} \right)^N \right]$$

$$R = 100 \cdot \left[1 - \left(1 - \frac{1}{50} \right)^{50} \right] \rightarrow R = 63,58\%$$

Onde:

R = risco em porcentagem;

T = período de retorno em anos;

N = vida útil da obra em anos.

Tabela 1-8 – Probabilidade de ocorrência em função do período de retorno

T (ANOS)	VIDA ÚTIL DA OBRA (ANOS)				
	2	5	25	50	100
2	75	97	99,9	99,9	99,9
5	36	67	99,9	99,9	99,9
10	19	41	93	99	99,9
25	25	18	64	87	98
50	40	10	40	64	87
100	2	5	22	39	63
500	0,4	1	5	9	18

Fonte: Back, 2002

Tabela 1-9 – Séries de Precipitação Máxima

Ano	Precipitação Máxima Anual	Precipitação Ordenada	m	F	T
1977	109	52	1	2,37	22,00
1978	88	53	2	2,40	11,00
1979	125	55	3	2,50	7,33
1980	92	64	4	2,89	5,50
1981	75	66	5	3,00	4,40
1982	99	69	6	3,14	3,67
1983	110	75	7	3,41	3,14
1984	139	75	8	3,41	2,75
1985	149	77	9	3,50	2,44
1986	77	77	10	3,51	2,20
1987	152	80	11	3,62	2,00
1988	80	88	12	4,01	1,83
1989	93	90	13	4,09	1,69
1990	69	92	14	4,16	1,57
1991	75	93	15	4,22	1,47

1992	95	95	16	4,33	1,38
1993	90	99	17	4,51	1,29
1995	55	104	18	4,70	1,22
1996	52	108	19	4,90	1,16
1997	53	109	20	4,97	1,10
1998	104	110	21	5,01	1,05
1999	108	111	22	5,03	1,00
2001	66	125	23	5,68	0,96
2002	77	139	24	6,33	0,92
2004	111	141	25	6,43	0,88
2005	64	149	26	6,77	0,85
2007	141	152	27	6,92	0,81

Fonte: Arquivo Pessoal

3.1.6 Estudo da Bacia Hidrográfica

Segundo Paulo Sampaio Wilken, "A bacia contribuinte de um curso de água ou bacia de drenagem é a área receptora da precipitação que alimenta parte ou todo o escoamento do curso de água e de seus afluentes".

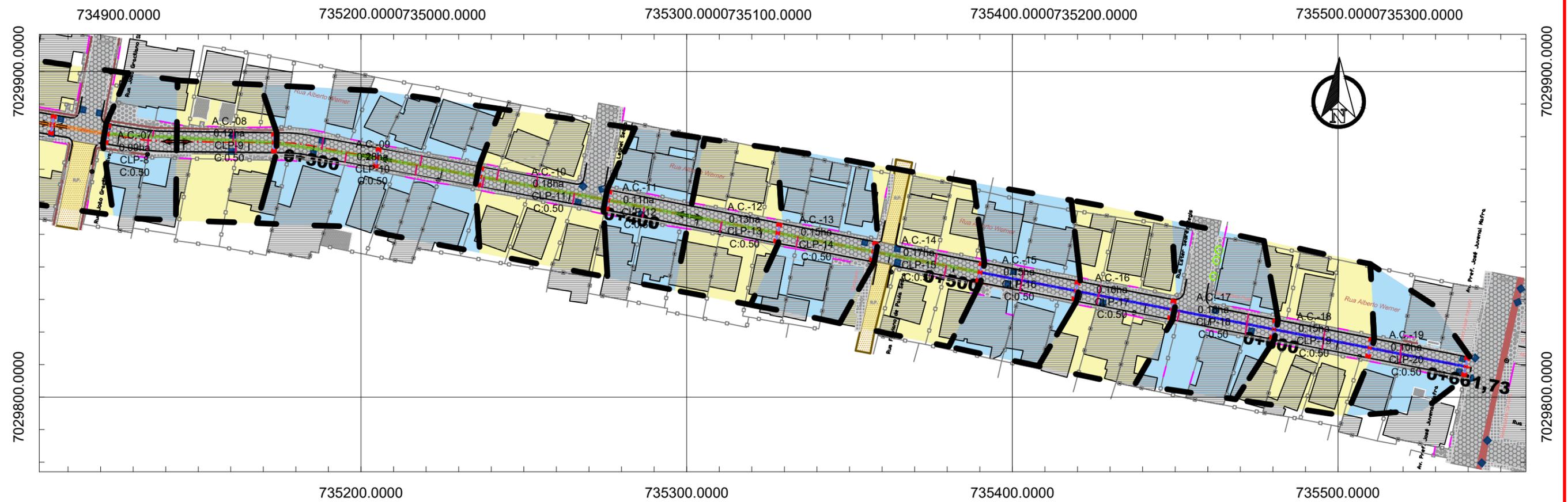
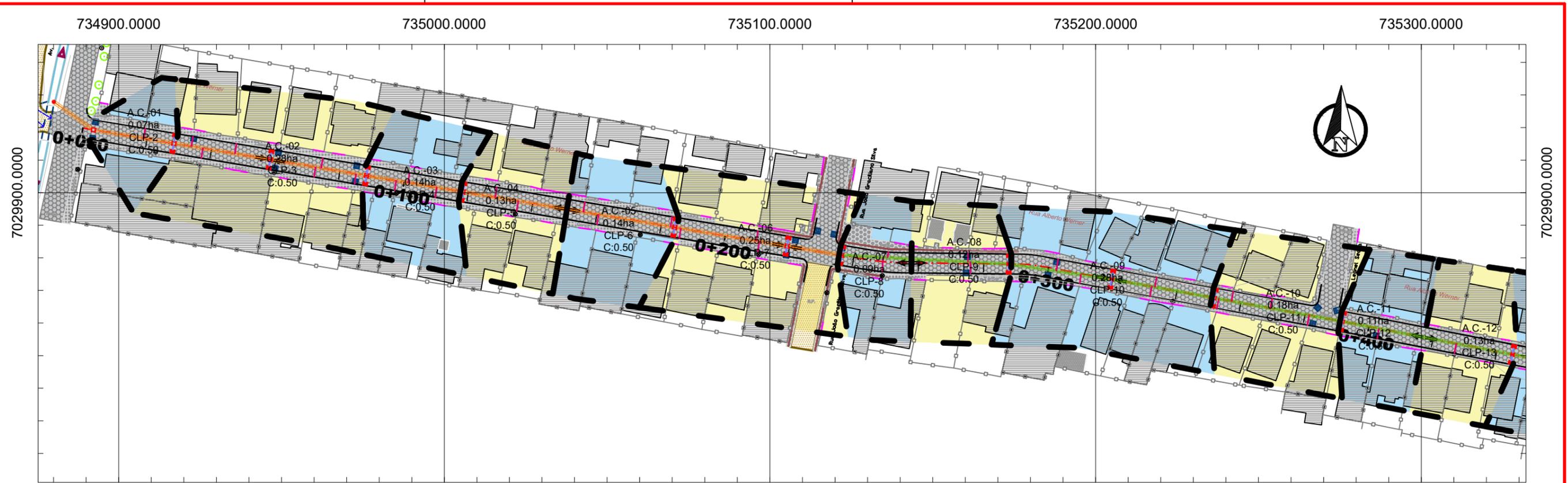
Do ponto de vista hidrológico, o escoamento de um curso de água ou deflúvio, pode ser considerado como um produto do ciclo hidrológico, influenciando por dois grupos de fatores:

- Fatores Climáticos: Incluem os efeitos da chuva e da evapotranspiração, os quais apresentam variações ao longo do ano, de acordo com a climatologia local.
- Fatores Fisiológicos: Relativos às características da bacia contribuinte e do leito dos cursos de água.

Os limites de uma bacia contribuinte podem ser definidos pelos divisores de água ou espigões que a separam das bacias adjacentes ou no caso de áreas urbanas por diversos motivos a área de contribuição pode sofrer algumas alterações do seu caminho natural.

De acordo com a literatura a bacia hidrográfica em áreas urbanas deve ser definida observando-se as ruas adjacentes ao local do projeto, conforme pode ser observado na fig. abaixo.

3.1.7 *Planta da Bacia de Contribuição:*



	CX. LIGAÇÃO E PASSAGEM		GALERIA PLUVIAL D=0,40m
	CX. COL. COM GRELHA		GALERIA PLUVIAL D=0,60m
	MEIO FIO GUIA		GALERIA PLUVIAL D=0,80m
	CX. DEMOLIR		GALERIA PLUVIAL D=1,00m
	LIGAÇÃO DOMICILIAR		BACIA DE CONTRIBUIÇÃO



Proprietário:
MUNICÍPIO DE NAVEGANTES

Objeto:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA

Endereço:
RUA ALBERTO WERNER

Responsável Técnico:
OÉLITON ANTUNES COELHO
Crea 115.283-2

Assinatura:

Conteúdo:
PROJETO DRENAGEM PLUVIAL
BACIA DE CONTRIBUIÇÃO
RESTITUIÇÃO TOPOGRÁFICA

Data: DEZ/2024 Escala: h = 1 / 1.250 Rev: 00

DAVANTI
ENGENHARIA

Fone: 48 3466.3489
www.davantiengenharia.eng.br
adm@davantiengenharia.eng.br

Folha:

A área da bacia foi obtida através de mosaicagem da imagem Carta SG-22-Z-B disponível em <https://www.cnpm.embrapa.br/projetos/relevobr/download/sc/sg-22-z-b.htm> com a utilização de software de geoprocessamento. Após o download a carta foi importada no Software Auto Cad Civil 3D 2021, e a partir das curvas de nível da carta o programa pode gerar sua própria superfície o que facilitou na hora de delimitar a bacia de contribuição.

Uma vez que a bacia foi calculada de forma automatizada pelo software obtemos uma grande precisão e eliminamos os erros operacionais.

Características da Bacia de Contribuição:

- Forma **Retangular**
- Topografia **Plana**
- Vegetação **Rasa, com algumas áreas sem edificação**
- Declividade média da bacia **0,50%**

O estudo hidrológico mostra que há uma diferença marcante entre a pequena e a grande bacia de drenagem, que não depende exclusivamente do seu tamanho. Para uma pequena bacia de drenagem, os caudais são principalmente influenciados pelas condições climáticas da localidade, físicas do solo e da cobertura sobre a qual o homem tem algum controle; assim, no seu estudo hidrológico é dada maior atenção à própria bacia.

Para uma bacia grande, o efeito do armazenamento no leito do curso d'água torna-se muito pronunciado, de tal modo que nela predomina o estudo hidrológico do curso d'água efetuando-se medidas diretas dos caudais em pontos predeterminados e estudos estatísticos das vazões, os quais são muitas vezes estendidos e extrapolados. No caso de bacias pequenas, ao contrário das bacias grandes, as medidas diretas não têm valor significativo porque o homem, alterando no tempo as condições físicas da cobertura do solo, por onde a água se escoar, modifica as condições de escoamento independentemente de variações dos fatores climáticos locais.

3.1.8 Tempo de Concentração

É o intervalo de tempo entre o início da precipitação e o instante em que toda a bacia contribui para a vazão na seção estudada.

Existem várias fórmulas indicadas para a determinação dos tempos de concentração das bacias hidrográficas. No Manual de Projeto de Engenharia- capítulo III- Hidrologia – DNER recomenda-se que o projetista deverá escolher a fórmula do tempo de concentração tendo em vista:

- a) a mais compatível com a forma da bacia;
- b) a mais adaptável à região do interesse da rodovia;
- c) a que contenha o maior número de elementos físicos: declividade de talvegue, natureza do solo, recobrimento vegetal, etc.;
- d) a distinção entre áreas rurais e urbanas.

Para esse caso optamos por executar os cálculos pelo método de Kirpich, indicado para o método racional que é o método de cálculo da vazão de projeto para bacia de contribuição adotada neste estudo.

O tempo de concentração é calculado pela expressão:

$$T_c = \left(\frac{0,294 \cdot L}{\sqrt{i}} \right)^{0,77}$$

Onde:

T_c = Tempo de Concentração em hora

L = Extensão do talvegue principal, em Km

i = Declividade efetiva do talvegue em %

3.1.9 Coeficiente de Deflúvio

Coeficiente de deflúvio ou coeficiente de escoamento superficial ou ainda coeficiente de "run-off", é a relação entre o volume de água escoado superficialmente e o volume precipitado.

A água de chuva precipitada sobre a superfície de uma bacia hidrográfica tem uma parcela considerável de seu volume retida através das depressões do terreno (mais ou menos dependendo da geomorfologia), da vegetação, da interceptação para uso na agricultura, consumo humano e infiltração no solo que formam e alimentam os lençóis freáticos. O percentual do volume restante que escoar até o local da área em estudo é chamado de coeficiente de deflúvio.

A tabela de coeficiente de deflúvio a ser utilizada deverá ser compatível com o método de cálculo de vazão e da área da bacia.

Tabela 1-10 – Valores de Coeficiente de Deflúvio para regiões

OCUPAÇÃO DO SOLO	(C)
DE EDIFICAÇÃO MUITO Densa: partes centrais, densamente construídas de uma cidade com rua e calçadas pavimentadas.	0,70 a 0,95
DE EDIFICAÇÃO NÃO MUITO Densa: partes adjacentes ao centro, de menor densidade de habitações, mas com rua e calçadas pavimentadas.	0,60 a 0,70
DE EDIFICAÇÃO COM POUCAS SUPERFÍCIES LIVRES: partes residenciais com construções cerradas, ruas pavimentadas.	0,50 a 0,60
DE EDIFICAÇÃO COM MUITAS SUPERFÍCIES LIVRES: partes residenciais com ruas macadamizadas ou pavimentadas, mas com muitas áreas verdes.	0,25 a 0,50
DE SUBÚRBIOS COM ALGUMA EDIFICAÇÃO: partes de arrabaldes e subúrbios com pequena densidade de construções.	0,10 a 0,25
DE MATAS, PARQUES E CAMPOS DE ESPORTES: partes rurais, áreas verdes, superfícies arborizadas, parques ajardinados e campos de esporte sem pavimentação.	0,05 a 0,20

Fonte: WILKEN,1978 APPUD PORTO,1995.

Após uma análise mais criteriosa constatamos que todas as bacias estudadas nesse projeto estão classificadas com área de DE EDIFICAÇÕES COM POUCAS SUPERFÍCIES LIVRES, porém ainda várias ruas encontram-se sem pavimentação por este motivo optamos por escolher como Coeficiente de Deflúvio $C = 0,50$

3.1.10 Área Mínima

Define-se como área mínima, a porção bidimensional de solo, a partir da qual, qualquer área menor que esta não implicará na redução do diâmetro da tubulação mínima normalmente adotado que é de Ø 0,40m, diâmetro este que se mostra eficiente na manutenção das obras.

Portanto, a área mínima, é função do diâmetro mínimo estipulado para ser usado no projeto. Para este caso, utilizou-se como diâmetro mínimo Ø 0,40m para as galerias pluviais longitudinais, e Ø 0,40m para as travessias, onde haverá função exclusiva de esgotamento de uma ou no máximo duas caixas coletoras.

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste estudo, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do estudo hidrológico deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

Este termo de encerramento é assinado quarta-feira, 11 de dezembro de 2024, contendo 32 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2



Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7



PREFEITURA DE NAVEGANTES

ESTUDO DE GEOTÉCNICO

RUA ALBERTO WERNER

TRECHO UNICO

DEZEMBRO/2024



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	MAH	05/12/2024
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 1.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....	6
Figura 3.1 – Carga do veículo	9
Figura 3.2 – Posicionamento viga Benkelman	9

TABELAS:

Tabela 2-1 – Investigações Geotécnicas Utilizadas	16
Tabela 2-2 – Resumo dos Ensaios Geotécnicos.....	17
Tabela 2-3 – Valores de “t”	18
Tabela 2-4 – Limites do CBR	18
Tabela 2-5 – Cálculo do ISC de Projeto.....	18

SUMÁRIO:

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:.....	4
1.1..... Identificação do Empreendedor;	4
1.2..... Identificação do Consultor;	4
1.2.1 <i>Equipe Técnica</i>	4
2 APRESENTAÇÃO:.....	5
3 Estudo Deflectométrico	7
3.1..... Determinação Das Deflexões:	7
3.2..... Relatório Fotográfico:	8
3.3..... Peças Gráficas	10
3.4..... Memorial De Cálculo Das Deflexões	12
4 ESTUDO GEOTÉCNICO	15
4.1..... Investigações Geotécnicas	15
4.2..... Cálculo do ISC de Projeto	17
4.3..... Ocorrência de Solos Moles	19
4.4..... Características do Materiais para Aterro	19
4.5..... Relatório Fotográfico De Sondagem	19
4.6..... Boletim de sondagem	20
5 TERMO DE ENCERRAMENTO	30

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de Navegantes

CNPJ: 83.102.855/0001-50

Rua João Emílio, 100 Centro – CEP: 88370-446– Navegantes – SC.

Fone: (47) 3342-9500

Prefeito Municipal: Libardoni Lauro Claudino Fronza

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Rua Alberto Werner**, foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do Edital de Pregão Eletrônico nº 32/2023, e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;

- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego

- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto de Terraplenagem
- Projeto de Drenagem
- Projeto de Pavimentação
- Projeto de Urbanização
- Projeto de Sinalização

- Memorial Descritivo
- Memorial de quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.

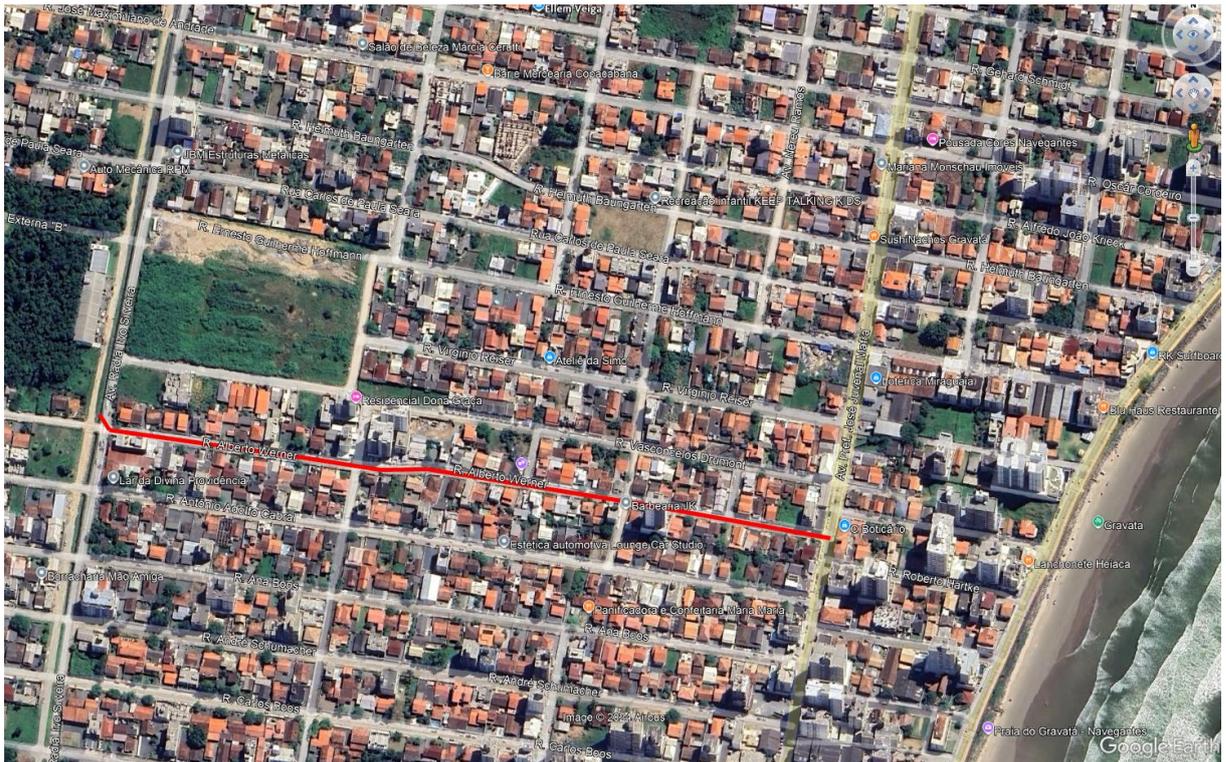


Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento
Fonte: Google Earth / Novembro 2024

3 Estudo Deflectométrico

Este relatório técnico de engenharia, trata da determinação das deflexões do pavimento da Rua Alberto Werner localizada no Município de Navegantes/SC com aplicação da viga Benkelman, visando o conhecimento da capacidade estrutural do pavimento.

3.1 Determinação Das Deflexões:

- Referências – Este ensaio foi realizado com base nas normas DNER-ME 024/94 e NBR 8547/84.
- Definições – São adotadas as seguintes definições:
- **Viga Benkelman:** Aparelho destinado a medir deflexões em pavimentos.
 - **Eixo de Carga:** Eixo do veículo de prova que transmite ao pavimento o peso da carga de ensaio.
 - **Trilha Externa:** Faixa do pavimento que suporta normalmente as rodas diretas dos veículos que por ela transitam.
 - **Aparelhagem:** Viga Benkelman, constituída de um conjunto de sustentação em que se articula uma alavanca interfixa, formando dois braços cujos comprimentos a e b obedecem às relações de 2/1, 3/1, ou 4/1. A extremidade do braço maior contem a ponta de prova da viga. A extremidade do braço menor aciona um extensômetro com precisão de 0,01 mm.

Foi utilizado caminhão com 8,2 tf de carga no eixo traseiro, simetricamente distribuindo em relação as rodas com eixo traseiro simples e com roda dupla.

➤ Execução do Ensaio

Para realização do ensaio, a viga foi aferida conforme especifica a norma DNER-PRO 175/94.

Os pontos do pavimento que foram medidas as deflexões, foi considerada uma largura de faixa de tráfego de 3,50 m, mantendo uma distância prefixada da borda da pista de no mínimo 0,90m.

Para o posicionamento do caminhão, um dos conjuntos de rodas duplas traseiras do caminhão foi centrado sobre o ponto selecionado na trilha externa, e o eixo de carga do caminhão fica perpendicular ao eixo da pista de rolamento.

A ponta de prova da Viga Benkelman é posicionada entre os pneus da roda dupla, coincidindo com o ponto selecionado.

3.2 Relatório Fotográfico:



Figura 3.1 – Carga do veículo



Figura 3.2 – Posicionamento viga Benkelman

3.3 Peças Gráficas



	INTERTRAVADO		REV. PRIMÁRIO		PODDTÁTIL		ARVORE Ø<30cm
	CALÇADA INTERTRAVADO		POSTE DUPLD T		EDIFICAÇÃO		ARVORE Ø>30cm
	CALÇADA CONCRETO		POSTE CIRCULAR		ALPENDRE		CX. COLETORA GRELHA
	ACESSO VEICULDS		MURD		GALERIA PLUVIAL TUBULAR		
	CICLOVIA		SETA FLUXO		VALD		



Proprietário:
MUNICÍPIO DE NAVEGANTES

Objeto:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Endereço:
RUA ALBERTO WERNER

Responsável Técnico:
DELTON ANTUNES COELHO
Crea 115.283-5

Assinatura:

Conteúdo:
LEVANTAMENTO DEFLECTOMÉTRICO
RESTITUIÇÃO TOPOGRÁFICA

Data:
DEZEMBRO/2024

Escala:
h = 1 / 500

Revisão:
00

DAVANTI
ENGENHARIA

Fone: 48 3466.3489
www.davantiengenharia.eng.br - adm@davantiengenharia.eng.br

Folha:

3.4 Memorial De Cálculo Das Deflexões

Ciente: Município de Navegantes/SC	Constante:	1,992
Obra: Rua Alberto Werner		
Camada: Bloco de Concreto	Operador:	Cassio
Data: 19/11/2024		

Estaca	POSIÇÃO	LADO ESQUERDO			DEFLEXÃO	LADO DIREITO			DEFLEXÃO
		INICIAL	FINAL	≠		INICIAL	FINAL	≠	
D1	LD	500	440	60	119,52	500			
E1	LE	500				500	429	71	141,43
D2	LD	500	340	160	318,72	500			
E2	LE	500				500	437	63	125,50
D3	LD	500	431	69	137,45	500			
E3	LE	500				500	405	95	189,24
D4	LD	500	433	67	133,46	500			
E4	LE	500				500	339	161	320,71
D5	LD	500	448	52	103,58	500			
E5	LE	500				500	355	145	288,84
D6	LD	500	243	257	511,94	500			
E6	LE	500				500	386	114	227,09
D7	LD	500	392	108	215,14	500			
E7	LE	500				500	435	65	129,48
D8	LD	500	401	99	197,21	500			
E8	LE	500				500	428	72	143,42
D9	LD	500	442	58	115,54	500			
E9	LE	500				500	441	59	117,53
D10	LD	500	443	57	113,54	500			
E10	LE	500				500	427	73	145,42
D11	LD	500	441	59	117,53	500			
E11	LE	500				500	427	73	145,42
D12	LD	500	367	133	264,94	500			
E12	LE	500				500	390	110	219,12
D13	LD	500	380	120	239,04	500			
E13	LE	500				500	426	74	147,41
D14	LD	500	394	106	211,15	500			
E14	LE	500				500	369	131	260,95
D15	LD	500	427	73	145,42	500			
E15	LE	500				500	370	130	258,96
D16	LD	500	380	120	239,04	500			
E16	LE	500				500	421	79	157,37
D17	LD	500	427	73	145,42	500			
E17	LE	500				500	372	128	254,98
D18	LD	500	444	56	111,55	500			
E18	LE	500				500	366	134	266,93
D19	LD	500	419	81	161,35	500			
E19	LE	500				500	385	115	229,08
D20	LD	500	387	113	225,10	500			
E20	LE	500				500	421	79	157,37
D21	LD	500	429	71	141,43	500			
E21	LE	500				500	435	65	129,48
D22	LD	500	396	104	207,17	500			
E22	LE	500				500	350	150	298,80

Cliente: Município de Navegantes/SC	Constante:	1,992
Obra: Rua Alberto Werner		
Camada: Bloco de Concreto	Operador:	Cassio
Data: 19/11/2024		

Estaca	POSIÇÃO	LADO ESQUERDO			DEFLEXÃO	LADO DIREITO			DEFLEXÃO
		INICIAL	FINAL	≠		INICIAL	FINAL	≠	
D23	LD	500	376	124	247,01	500			
E23	LE	500				500	343	157	312,74
D24	LD	500	419	81	161,35	500			
E24	LE	500				500	347	153	304,78
D25	LD	500	360	140	278,88	500			
E25	LE	500				500	403	97	193,22
D26	LD	500	410	90	179,28	500			
E26	LE	500				500	440	60	119,52
D27	LD	500	367	133	264,94	500			
E27	LE	500				500	435	65	129,48
D28	LD	500	274	226	450,19	500			
E28	LE	500				500	384	116	231,07
D29	LD	500	442	58	115,54	500			
E29	LE	500				500	348	152	302,78
D30	LD	500	356	144	286,85	500			
E30	LE	500				500	438	62	123,50
D31	LD	500	418	82	163,34	500			
E31	LE	500				500	408	92	183,26
D32	LD	500	428	72	143,42	500			
E32	LE	500				500	418	82	163,34
D33	LD	500				500			
E33	LE	500				500	407	93	185,26

Observações:

- * Ensaio de deflexão do pavimento executado conforme norma: DNER-ME 024-94
- * O eixo do conjunto de rodas do caminhão foi posicionado à 0,45 metros do bordo do revestimento.
- * O caminhão foi pesado e confirmado o peso em seu eixo traseiro estava com 8200 kg.
- * Os pneus foram calibrados com pressão de 80 lib/pol².

 RESPONSÁVEL TÉCNICO (ENGENHEIRO)

4 ESTUDO GEOTÉCNICO

O Estudo Geotécnico foi desenvolvido de forma a se conhecer as características dos materiais constituintes do subleito, classificar os materiais de corte e fundações de aterros, determinando suas características físico-mecânicas, estudando e indicando os materiais a serem utilizados na terraplanagem, pavimentação, drenagem e obras de arte correntes.

Os trabalhos desenvolvidos se basearam nos dados fornecidos pelos estudos topográficos, no projeto geométrico e no exame in loco do trecho em estudo.

Com base no estudo topográfico e projeto geométrico foram programados os locais e profundidades das sondagens para pesquisas do subleito, bem como os ensaios a serem realizados.

4.1 Investigações Geotécnicas

Os estudos geotécnicos foram iniciados com a programação das investigações geotécnicas, elaborada a partir dos estudos preliminares e visando complementar as sondagens e ensaios executados para o Projeto Básico.

Foram programadas investigações de sub-superfície ao longo do eixo e nas áreas potenciais a ocorrência de solos e materiais possíveis de serem utilizados na construção.

Na Tabela abaixo são apresentados os tipos e finalidade das investigações realizadas.

Tabela 4-1 – Investigações Geotécnicas Utilizadas

INVESTIGACOES	FINALIDADE
Poços de inspeção	Caracterização do subsolo através da identificação visual da estratigrafia
Ensaio de caracterização	Determinação de Índices físicos e granulometria
Ensaio de compactação	Determinação das características do solo na compactação para emprego no controle de compactação
Ensaio de CBR e Expansão	Determinação da capacidade de suporte do solo do subleito e da variação da massa específica durante a saturação
Densidade	Determinação do fator de homogeneização para compensação dos volumes de corte e aterro

Fonte: Arquivo Pessoal

Para a execução das sondagens e ensaios de campo e de laboratório foram adotadas as normas do Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre - DNIT e da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, a saber:

- Análise granulométrica por peneiramento (DNER-ME 080/94) e sedimentação (DNER-ME 051/94)
- Teor de umidade - (DNER-ME 213/94);
- Compactação na energia do Proctor Normal e do Proctor Intermediário (DNER-ME 129/94);
- Expansão (DNER-ME 029/94);
- Índice de Suporte Califórnia - ISC (DNER-ME 049/94);

Para o projeto executivo foram programadas, 3 poços de inspeção para caracterização do subleito, totalizando 3 investigações no eixo.

As investigações confirmam a indicação preliminar de que o trecho em que a Rua Alberto Werner está inserida trata-se de região com características geotécnicas homogêneas, no que tange a granulometria, em que prevalece quase que em toda a extensão, material arenoso pouco argiloso, de granulometria fina e coloração escura em toda profundidade.

O estudo estatístico dos resultados dos ensaios de laboratório e dos ensaios de campo (**Tabela abaixo**) corrobora a conclusão acima, pois apresenta pequenos desvios-padrão, indicando que numa distribuição normal de frequências, teríamos uma curva de pequena amplitude. Uma curva como esta reflete a homogeneidade das amostras.

Tabela 4-2 – Resumo dos Ensaio Geotécnicos

Estaca	Lado	Furo	Amostra	Material	CBR	Expansão
0+104,90	EX	3128	1	Areão Argiloso Marrom	7,10	0,11
0+361,60	LE	3127	1	Areia Marrom	6,80	0,12
0+657,7	EX	3126	1	Areão Fino Marrom c/Pedregulho	9,20	0,24

Fonte: Arquivo Pessoal

Com umidade natural bastante alta nas épocas secas, durante as quais as investigações foram levadas a cabo, não foi identificado nível d'água nos furos de sondagens executados.

4.2 Cálculo do ISC de Projeto

Como a Terraplanagem envolve o uso de solos, houve por bem tratar estatisticamente todos os solos, apesar das amostras apresentarem as mesmas características físicas e mecânicas, dentro dos critérios estabelecidos nas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNIT.

Todos os valores foram tratados estatisticamente, calculados a média aritmética e o desvio destas amostras. A determinação dos intervalos de aceitação dos valores computados foi feita através de:

Limite superior: $(X + t.S)$

Limite inferior: $(X - t.S)$

Onde:

X = Média aritmética dos valores analisados

S = Desvio Padrão

t = Variável em função do nº de amostras analisadas

N = N.º de amostras

Tabela 4-3 – Valores de “t”

Valores de t	
N	t
3	0,1
5	0,15
6	0,2
7 a 19	0,25
> 20	0,3

Fonte: DNIT 2006

Tabela 4-4 – Limites do CBR

Limite Superior			
x	t	s	LS
7,70	0,1	1,31	7,83
Limite Inferior			
x	t	s	LS
7,70	0,1	1,31	7,57

Fonte: Arquivo Pessoal

Como todos os valores estão dentro do intervalo calculados não foi preciso nova análise.

Os valores estatísticos encontrados foram:

$$ISCp = X - K \cdot S / (N)^{1/2}$$

K = 1,29 – Valor do coeficiente usado é aquele relativo ao intervalo de confiança de 90%.

Tabela 4-5 – Cálculo do ISC de Projeto

x	k	s	n	ISCp
7,70	1,29	1,31	3	7,42

Fonte: Arquivo Pessoal

4.3 Ocorrência de Solos Moles

Não foram identificados locais com ocorrência de solo com propriedades desfavoráveis (elevada deformabilidade em presença d'água e baixa capacidade de suporte) à integridade da plataforma.

4.4 Características do Materiais para Aterro

As especificações do DEINFRA/DNIT orientam que para emprego em aterros, o solo deve apresentar as seguintes características:

- Corpo de aterro: CBR>6% e EXP<4%
- Camadas finais de aterro (60 cm finais): CBR>8% e EXP<2%

4.5 Relatório Fotográfico De Sondagem

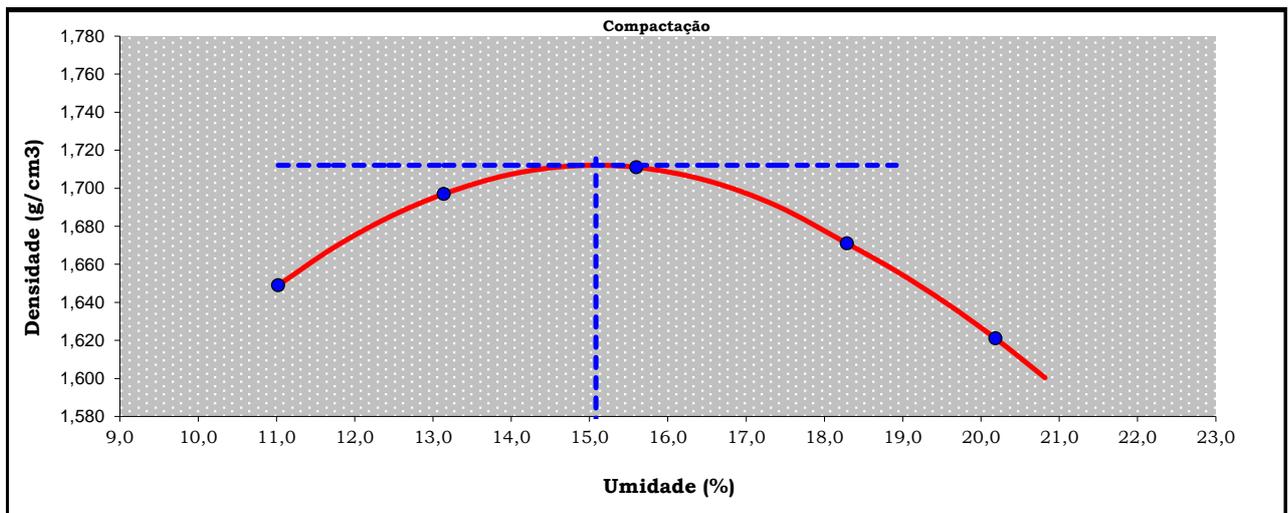
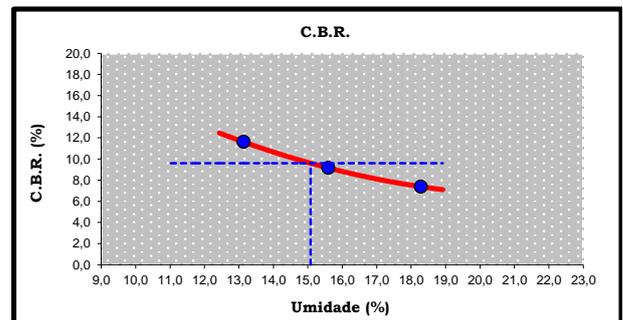
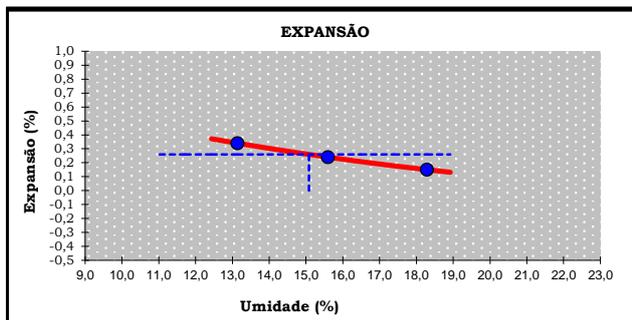




4.6 Boletim de sondagem

ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E I.S.C (CBR) - (DNIT 172/2016 - ME)

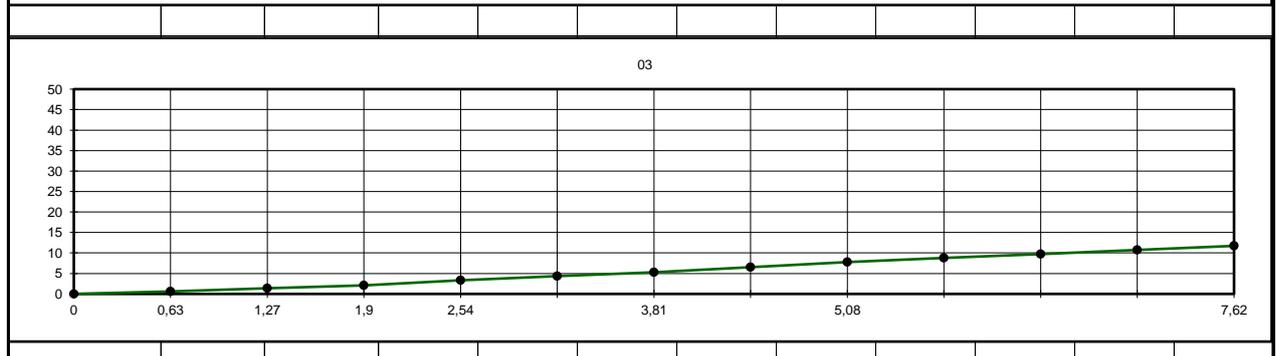
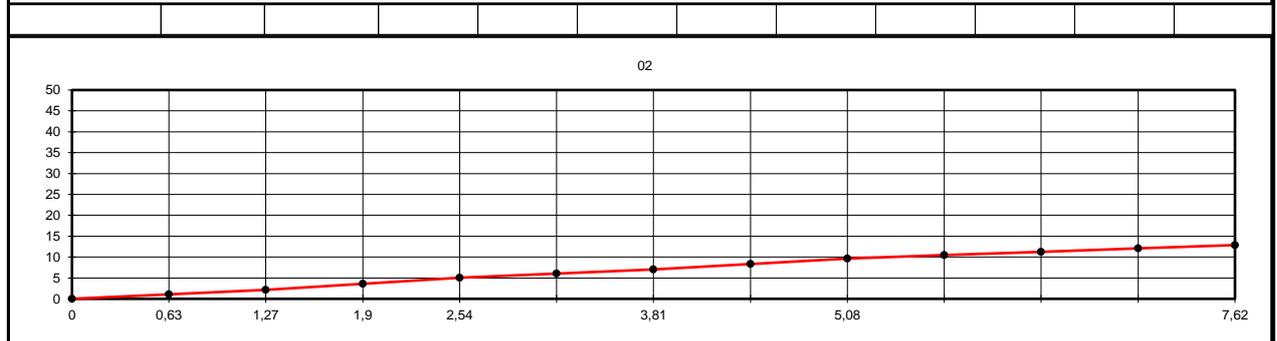
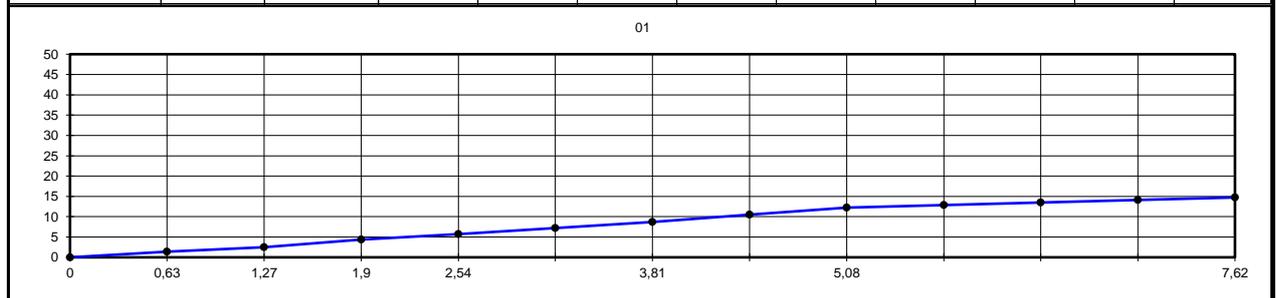
LOCAL ANALISADO					MATERIAL		
RUA ALBERTO WERNER					AREÃO FINO MARROM C/ PEDREGULHO		
CIDADE/ESTADO		CAMADA		ENERGIA		DATA	
NAVEGANTES / SC		0,10 A 0,70		NORMAL		28/11/2024	
ESTACA		POSIÇÃO		ESTUDO		FURO/SM	AMOSTRA
0+000		EX		SOLO NATURAL		3126	B
COMPACTAÇÃO (NBR 7182)					UMIDADE NATURAL		
ÁGUA ACRESCENTADA	300	420	540	660	780	Cápsula Nº.:	56 63
CILINDRO No.	15	01	03	24	03	Cápsula + Solo Úmido (g)	160,13 121,34
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	8405	8562	8605	9079	8535	Cápsula + Solo Seco (g)	147,40 112,29
PESO DO CILINDRO	4195	4085	4010	4505	4010	Peso da Cápsula (g)	15,61 20,72
SOLO ÚMIDO	4210	4477	4595	4574	4525	Água (g)	12,73 9,05
VOLUME DO CILINDRO	2299	2332	2323	2314	2323	Solo Seco (g)	131,79 91,57
DENSIDADE ÚMIDA	1,831	1,920	1,978	1,977	1,948	Umidade %	9,7 9,9
CAPSULA No.	76	45	50	52	49	Média	9,8
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	106,79	107,38	104,49	113,26	110,18	NORMA	
CAPSULA + SOLO SECO	98,03	96,57	92,60	98,25	94,73	DNER	49-74
PESO DA ÁGUA	8,76	10,81	11,89	15,01	15,45	NBR	7182/86
TARA DA CAPSULA	18,56	14,29	16,38	16,17	18,19	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Hot 15,1 % </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Dmax 1,712 g/cm3 </div>	
PESO DO SOLO SECO	79,47	82,28	76,22	82,08	76,54		
TEOR DE UMIDADE	11,0	13,1	15,6	18,3	20,2		
DENSIDADE SECA	1,649	1,697	1,711	1,671	1,621		



Hnatural	Hot	15,1	%	I.S.C.	9,2	%
9,8%	Dmax	1,712	g/cm3	Exp.	0,24	%

ENSAIO DE EXPANSÃO											
DATA	TEMPO	CILINDRO	1	3	24						
28/11/2024	0 h										
29/11/2024	24 h										
30/11/2024	48 h								NORMA	DNER	49-74
01/12/2024	72 h										
02/12/2024	96 h		0,43	0,30	0,19						
% de Expansão			0,34	0,24	0,15						

ENSAIO DE PENETRAÇÃO						No. PRENSA			K		
TEMPO	PENET.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
CILINDRO				1		3		24			
0.5 MIN	0.63 mm			13	1,35	10	1,04	6	0,62		
1	1,27			24	2,49	21	2,18	13	1,35		
1,5	1,90			42	4,36	35	3,63	20	2,08		
2	2,54			55	5,71	49	5,09	32	3,32		
3	3,81			84	8,72	68	7,06	51	5,29		
4	5,08			118	12,25	93	9,65	75	7,78		
6	7,62			142	14,74	124	12,87	113	11,73		
8	10,16										
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	5,71	PC=	5,09	PC=	3,32		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	12,25	PC'=	9,65	PC'=	7,78		
	PC/0.7031			ISC=	8,12	ISC=	7,23	ISC=	4,72		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	11,61	ISC'=	9,15	ISC'=	7,38		
ADOTADO					11,6		9,2		7,4		



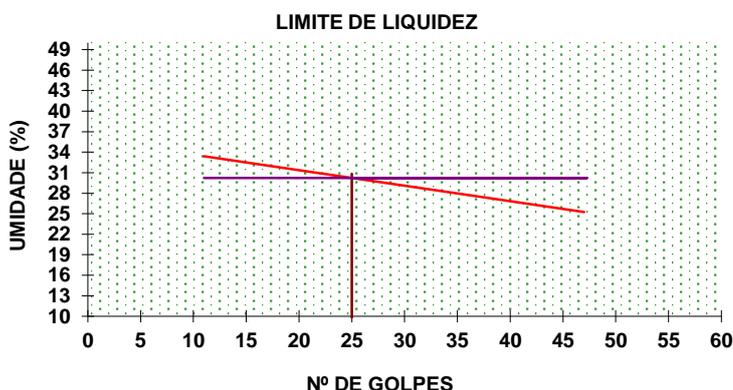
LOCAL ANÁLISADO			MATERIAL		
RUA ALBERTO WERNER			AREÃO FINO MARROM C/ PEDREGULHO		
CIDADE/ESTADO		CAMADA	ENERGIA		DATA
NAVEGANTES / SC		0,10 A 0,70	NORMAL		28/11/2024
ESTACA		POSIÇÃO	ESTUDO	FURO/ST	AMOSTRA
0+000		EX	SOLO NATURAL	3126	B

LIMITE DE LIQUEDEZ			DNER-ME 44-71			NBR 6459/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	Numero de golpes
51	17,20	14,92	5,73	2,28	9,19	24,8	47
42	16,56	14,58	7,20	1,98	7,38	26,8	42
69	15,68	13,68	6,79	2,00	6,89	29,0	30
75	17,48	14,76	6,04	2,72	8,72	31,2	22
34	16,17	14,02	7,54	2,15	6,48	33,2	11

LIMITE DE PLASTICIDADE			DNER-ME 82-63			NBR 7180/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	Limite de Plasticidade
58	12,06	11,01	5,98	1,05	5,03	20,9	21,3
24	10,97	10,56	8,61	0,41	1,95	21,0	
19	11,43	10,65	6,89	0,78	3,76	20,7	
10	11,04	10,29	6,94	0,75	3,35	22,4	
23	12,34	11,58	8,25	0,76	3,33	22,8	

PREPARAÇÃO DO MATERIAL			DNER 80-94				
UMIDADE			PENEIRAMENTO				
Capsula nº			PENEIRA	PESO DA AMOSTRA		% PASSANDO	
				RETIDO	PASSADO	PARCIAL	TOTAL
Capsula nº		21					
Amostra + tara + água (g)		140,49					
Amostra + tara (g)		140,08	2"	0,00	997,0	100,0	
Tara (g)		17,70	1"	16,24	980,8	98,4	
Umidade (%)		0,3	3/4"	28,47	968,5	97,1	
PENEIRAMENTO GROSSO			3/8"	57,94	939,1	94,2	
Amostra total úmida (g)		1000,00	4	88,16	908,9	91,2	
Solo seco ret # 10 (g)		106,53	10	106,53	890,5	89,3	89,3
Solo úmido passado # 10 (g)		893,47	40	15,74	83,93	84,2	75,2
Solo seco pass. # 10 (g)		890,49	200	63,28	36,39	36,5	32,6
Amostra total Seca (g)		997,02					
PENEIRAMENTO FINO							
Peso da amostra úmida (g)		100,00					
Peso da amostra seca (g)		99,67					

RESULTADOS ÍNDICES FÍSICOS	
LL	30,2
LP	21,3
IP	8,9
GRANULOMETRIA	
# 10	89,3
# 40	75,2
# 200	32,6
I G	0
HRB	A2-4



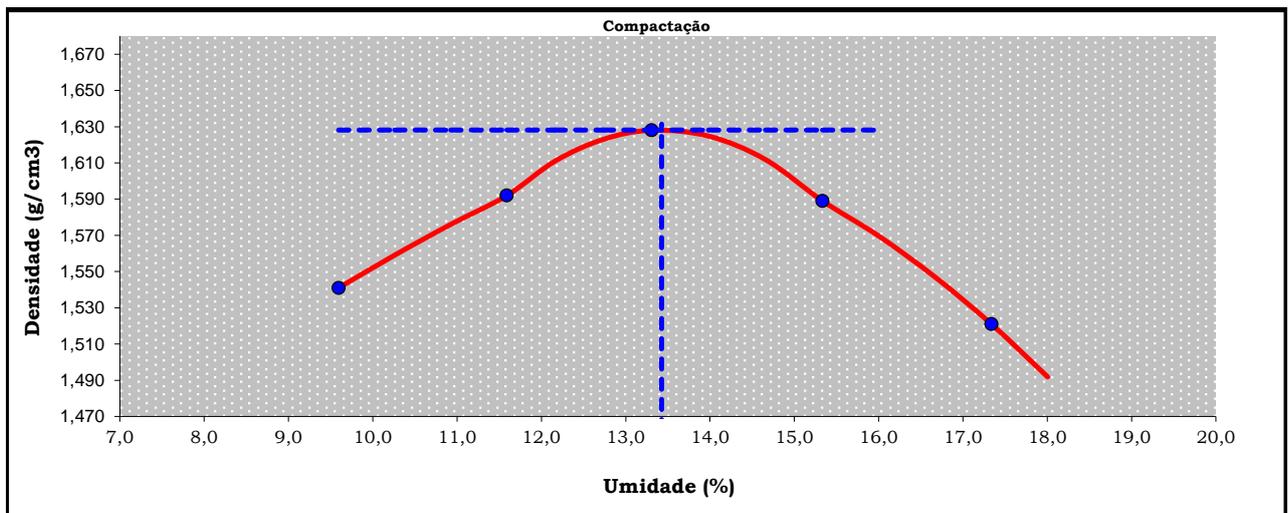
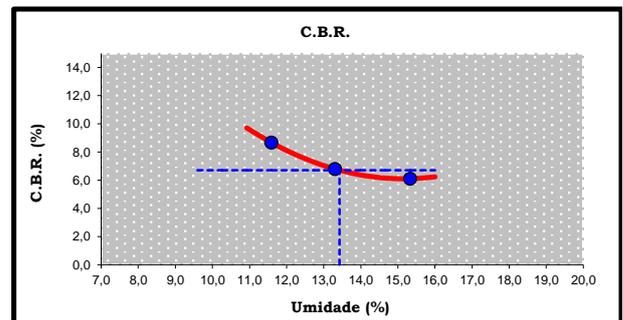
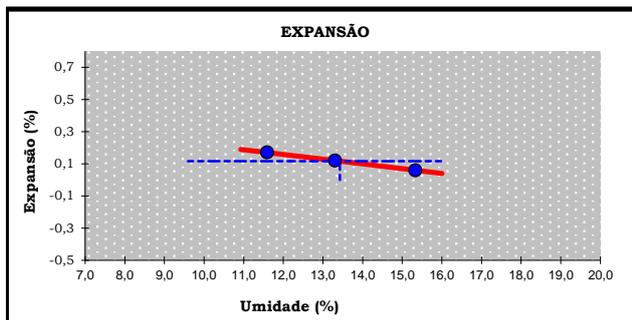
Tipo do material: AREÃO FINO MARROM C/ PEDREGULHO

Engenheiro responsável

Laboratorista

ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E I.S.C (CBR) - (DNIT 172/2016 - ME)

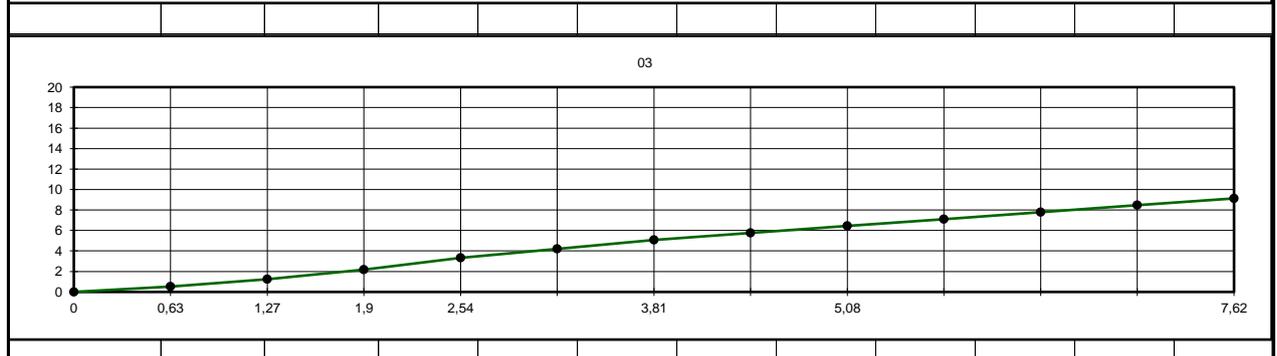
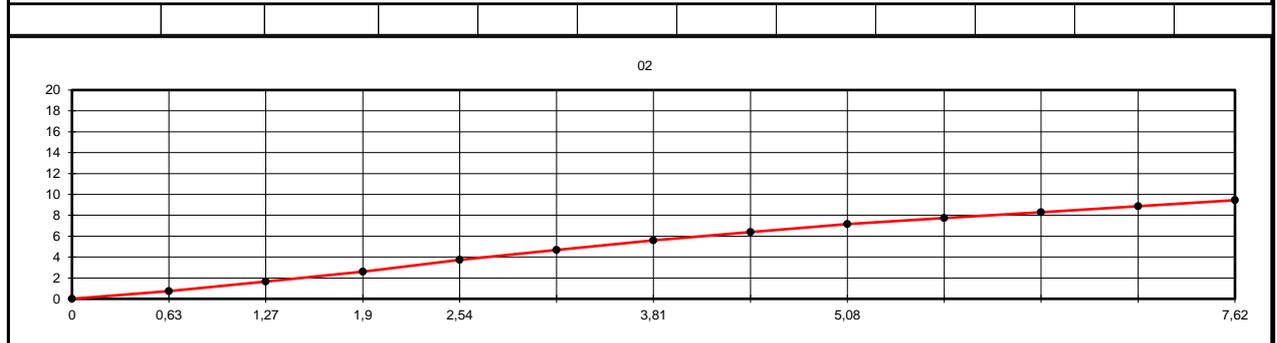
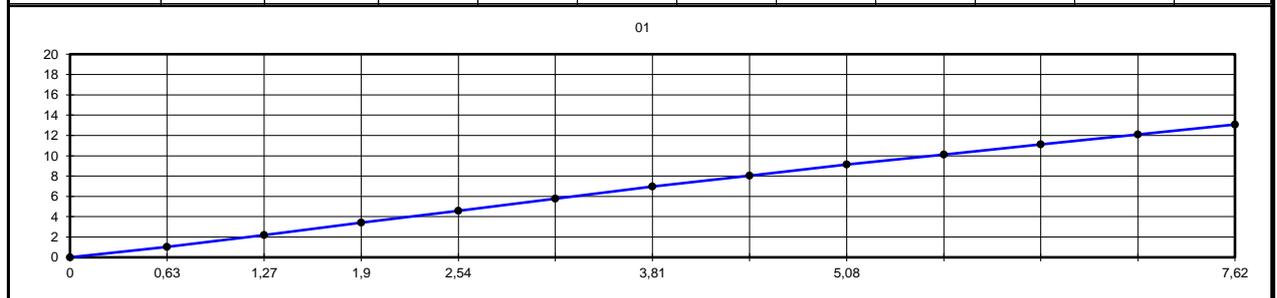
LOCAL ANALISADO					MATERIAL				
RUA ALBERTO WERNER					AREIA MARROM				
CIDADE/ESTADO		CAMADA		ENERGIA		DATA			
NAVEGANTES / SC		0,10 A 0,80		NORMAL		28/11/2024			
ESTACA		POSIÇÃO		ESTUDO		FURO/SM		AMOSTRA	
0+000		L.E		SOLO NATURAL		3127		B	
COMPACTAÇÃO (NBR 7182)					UMIDADE NATURAL				
ÁGUA ACRESCENTADA	300	420	540	660	780	Cápsula Nº.:	47	8	
CILINDRO No.	05	14	25	27	09	Cápsula + Solo Úmido (g)	122,41	119,67	
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	8084	8186	8851	9593	8254	Cápsula + Solo Seco (g)	109,53	106,57	
PESO DO CILINDRO	4185	4089	4592	5312	4108	Peso da Cápsula (g)	17,67	15,82	
SOLO ÚMIDO	3899	4097	4259	4281	4146	Água (g)	12,88	13,10	
VOLUME DO CILINDRO	2308	2305	2308	2336	2323	Solo Seco (g)	91,86	90,75	
DENSIDADE ÚMIDA	1,689	1,777	1,845	1,833	1,785	Umidade %	14,0	14,4	
CAPSULA No.	30	56	67	12	41	Média	14,2		
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	96,56	98,79	90,83	104,72	99,57	NORMA			
CAPSULA + SOLO SECO	89,35	90,15	81,57	93,09	87,29	DNER 49-74			
PESO DA ÁGUA	7,21	8,64	9,26	11,63	12,28	NBR 7182/86			
TARA DA CAPSULA	14,21	15,61	11,98	17,25	16,46	Hot 13,4 %			
PESO DO SOLO SECO	75,14	74,54	69,59	75,84	70,83	Dmax 1,628 g/cm3			
TEOR DE UMIDADE	9,6	11,6	13,3	15,3	17,3				
DENSIDADE SECA	1,541	1,592	1,628	1,589	1,521				



Hnatural	Hot	13,4	%	I.S.C.	6,8	%
14,2%	Dmax	1,628	g/cm3	Exp.	0,12	%

ENSAIO DE EXPANSÃO											
DATA	TEMPO	CILINDRO	14	25	27						
28/11/2024	0 h										
29/11/2024	24 h										
30/11/2024	48 h								NORMA	DNER	49-74
01/12/2024	72 h										
02/12/2024	96 h		0,21	0,15	0,08						
% de Expansão			0,17	0,12	0,06						

ENSAIO DE PENETRAÇÃO						No. PRENSA			K		
TEMPO	PENET.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
CILINDRO				14		25		27			
0.5 MIN	0.63 mm			10	1,04	7	0,73	5	0,52		
1	1,27			21	2,18	16	1,66	12	1,25		
1,5	1,90			33	3,43	25	2,59	21	2,18		
2	2,54			44	4,57	36	3,74	32	3,32		
3	3,81			67	6,95	54	5,60	49	5,09		
4	5,08			88	9,13	69	7,16	62	6,43		
6	7,62			126	13,08	91	9,44	88	9,13		
8	10,16										
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	4,57	PC=	3,74	PC=	3,32		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	9,13	PC'=	7,16	PC'=	6,43		
	PC/0.7031			ISC=	6,50	ISC=	5,31	ISC=	4,72		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	8,66	ISC'=	6,79	ISC'=	6,10		
ADOTADO					8,7	6,8	6,1				



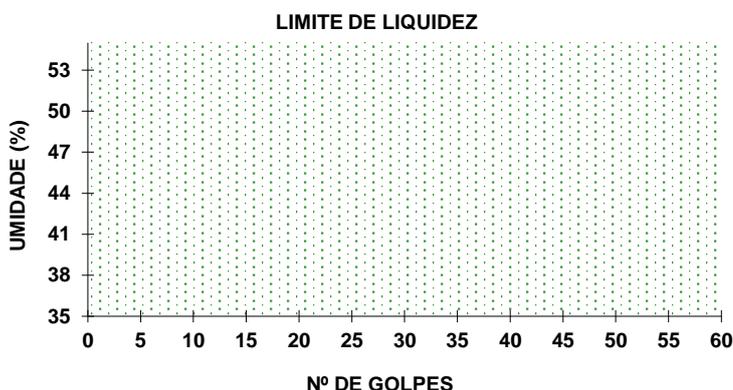
LOCAL ANÁLISADO				MATERIAL			
RUA ALBERTO WERNER				AREIA MARROM			
CIDADE/ESTADO		CAMADA		ENERGIA		DATA	
NAVEGANTES / SC		0,10 A 0,80		NORMAL		28/11/2024	
ESTACA		POSIÇÃO	ESTUDO		FURO/ST	AMOSTRA	
0+000		L.E	SOLO NATURAL		3127	B	

LIMITE DE LIQUEDEZ			DNER-ME 44-71			NBR 6459/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	Numero de golpes
69	0,00	0,00	6,79	0,00	-6,79	0,0	53
35	0,00	0,00	8,23	0,00	-8,23	0,0	42
47	0,00	0,00	8,32	0,00	-8,32	0,0	33
12	0,00	0,00	7,80	0,00	-7,80	0,0	17
58	0,00	0,00	5,98	0,00	-5,98	0,0	10

LIMITE DE PLASTICIDADE			DNER-ME 82-63			NBR 7180/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	Limite de Plasticidade
45	0,00	0,00	8,37	0,00	-8,37	0,0	0,0
16	0,00	0,00	7,46	0,00	-7,46	0,0	
29	0,00	0,00	8,00	0,00	-8,00	0,0	
38	0,00	0,00	8,13	0,00	-8,13	0,0	
44	0,00	0,00	8,60	0,00	-8,60	0,0	

DNER 80-94						
PREPARAÇÃO DO MATERIAL		PENEIRAMENTO				
UMIDADE		PENEIRA	PESO DA AMOSTRA		% PASSANDO	
Capsula nº			RETIDO	PASSADO	PARCIAL	TOTAL
	43					
Amostra + tara + água (g)	85,41					
Amostra + tara (g)	85,10	2"	0,00	995,5	100,0	
Tara (g)	16,53	1"	0,00	995,5	100,0	
Umidade (%)	0,5	3/4"	0,00	995,5	100,0	
PENEIRAMENTO GROSSO		3/8"	0,00	995,5	100,0	
Amostra total úmida (g)	1000,00	4	0,00	995,5	100,0	
Solo seco ret # 10 (g)	0,00	10	0,00	995,5	100,0	100,0
Solo úmido passado # 10 (g)	1000,00	40	1,30	98,25	98,7	98,7
Solo seco pass. # 10 (g)	995,50	200	90,25	9,30	9,3	9,3
Amostra total Seca (g)	995,50					
PENEIRAMENTO FINO						
Peso da amostra úmida (g)	100,00					
Peso da amostra seca (g)	99,55					

RESULTADOS ÍNDICES FÍSICOS	
LL	0,0
LP	0,0
IP	0,0
GRANULOMETRIA	
# 10	100,0
# 40	98,7
# 200	9,3
IG	0
HRB	A3



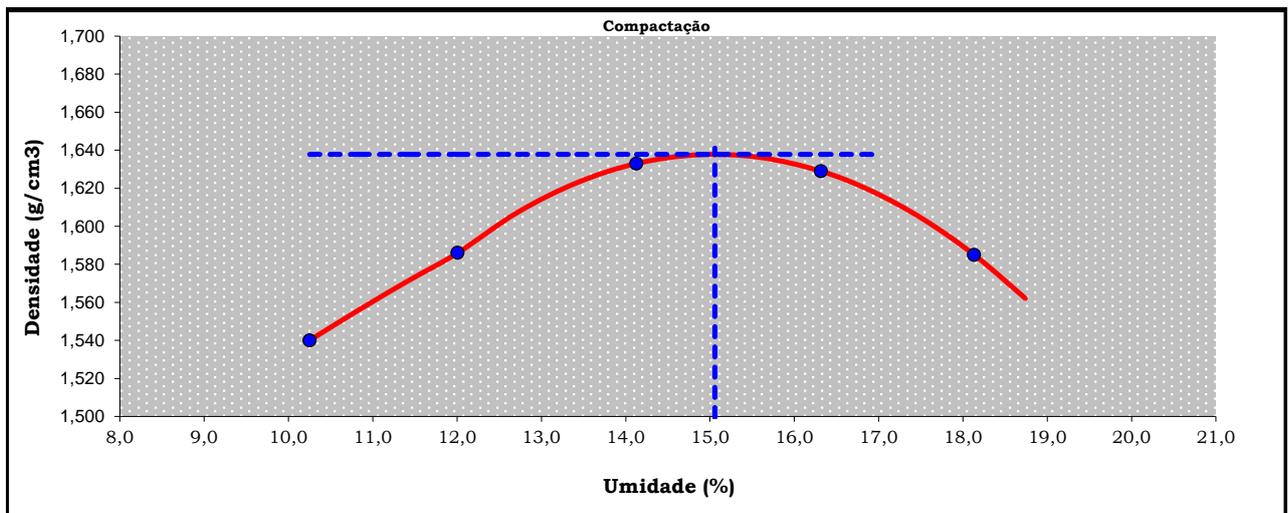
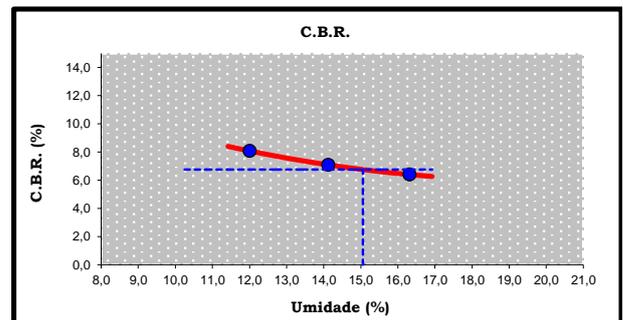
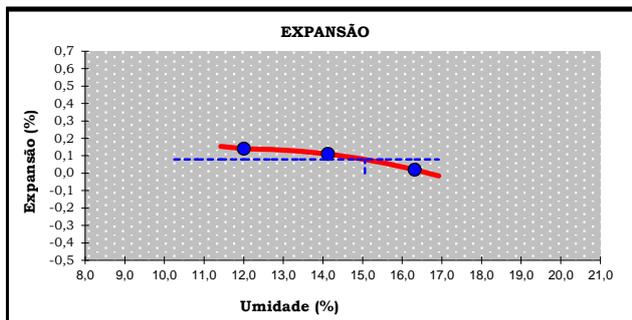
Tipo do material: AREIA MARROM

Engenheiro responsável

Laboratorista

ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E I.S.C (CBR) - (DNIT 172/2016 - ME)

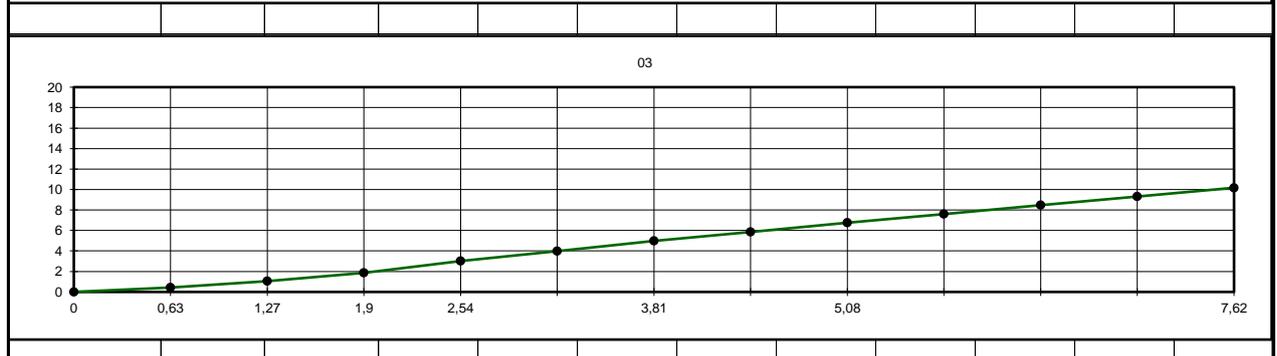
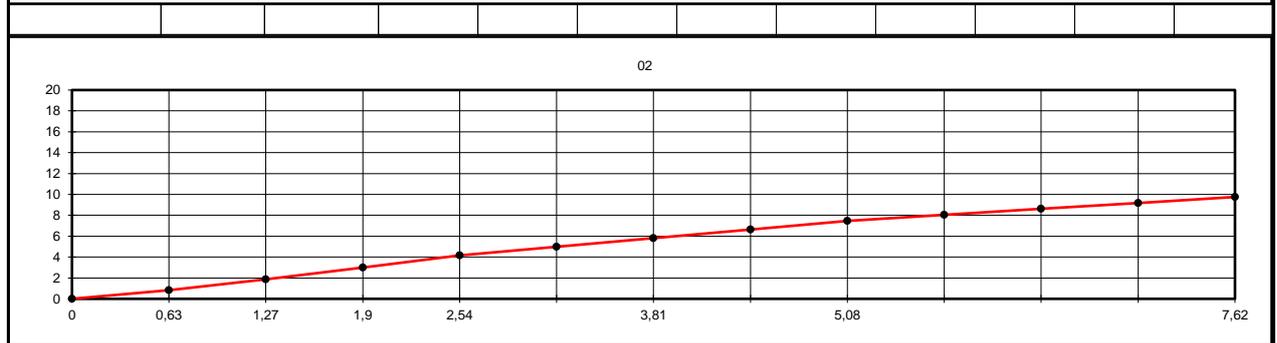
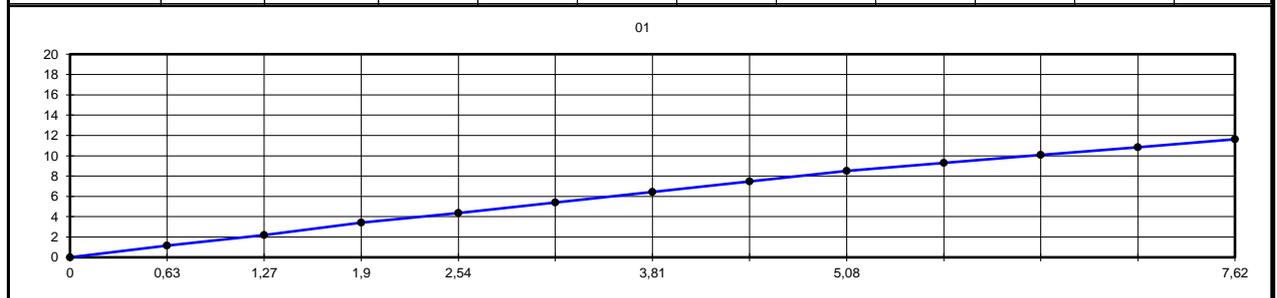
LOCAL ANALISADO					MATERIAL				
RUA ALBERTO WERNER					AREÃO ARGILOSO MARROM				
CIDADE/ESTADO		CAMADA		ENERGIA		DATA			
NAVEGANTES / SC		0,30 A 0,80		NORMAL		28/11/2024			
ESTACA		POSIÇÃO		ESTUDO		FURO/SM		AMOSTRA	
0+000		EX		SOLO NATURAL		3128		B	
COMPACTAÇÃO (NBR 7182)					UMIDADE NATURAL				
ÁGUA ACRESCENTADA	300	420	540	660	780	Cápsula Nº.:	42	14	
CILINDRO No.	15	23	30	11	28	Cápsula + Solo Úmido (g)	134,84	153,24	
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	8098	9744	9646	8523	9767	Cápsula + Solo Seco (g)	119,22	134,69	
PESO DO CILINDRO	4195	5584	5292	4160	5419	Peso da Cápsula (g)	16,75	15,54	
SOLO ÚMIDO	3903	4160	4354	4363	4348	Água (g)	15,62	18,55	
VOLUME DO CILINDRO	2299	2342	2336	2302	2323	Solo Seco (g)	102,47	119,15	
DENSIDADE ÚMIDA	1,698	1,776	1,864	1,895	1,872	Umidade %	15,2	15,6	
CAPSULA No.	51	26	38	44	69	Média	15,4		
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	88,28	83,53	81,63	80,49	82,72	NORMA			
CAPSULA + SOLO SECO	81,66	76,25	73,35	71,43	72,91	DNER 49-74			
PESO DA ÁGUA	6,62	7,28	8,28	9,06	9,81	NBR 7182/86			
TARA DA CAPSULA	17,08	15,62	14,74	15,90	18,81	Hot 15,1 %			
PESO DO SOLO SECO	64,58	60,63	58,61	55,53	54,1	Dmax 1,638 g/cm3			
TEOR DE UMIDADE	10,3	12,0	14,1	16,3	18,1				
DENSIDADE SECA	1,540	1,586	1,633	1,629	1,585				



Hnatural	Hot	15,1	%	I.S.C.	7,1	%
15,4%	Dmax	1,638	g/cm3	Exp.	0,11	%

ENSAIO DE EXPANSÃO											
DATA	TEMPO	CILINDRO	23	30	11						
28/11/2024	0 h										
29/11/2024	24 h										
30/11/2024	48 h								NORMA	DNER	49-74
01/12/2024	72 h										
02/12/2024	96 h		0,18	0,14	0,02						
% de Expansão			0,14	0,11	0,02						

ENSAIO DE PENETRAÇÃO						No. PRENSA			K			0,10379
TEMPO	PENET.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	
CILINDRO				23		30		11				
0.5 MIN	0.63 mm			11	1,14	8	0,83	4	0,42			
1	1,27			21	2,18	18	1,87	10	1,04			
1,5	1,90			33	3,43	29	3,01	18	1,87			
2	2,54			42	4,36	40	4,15	29	3,01			
3	3,81			62	6,43	56	5,81	48	4,98			
4	5,08			82	8,51	72	7,47	65	6,75			
6	7,62			112	11,62	94	9,76	98	10,17			
8	10,16											
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	4,36	PC=	4,15	PC=	3,01			
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	8,51	PC'=	7,47	PC'=	6,75			
	PC/0.7031			ISC=	6,20	ISC=	5,90	ISC=	4,28			
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	8,07	ISC'=	7,09	ISC'=	6,40			
ADOTADO					8,1		7,1		6,4			



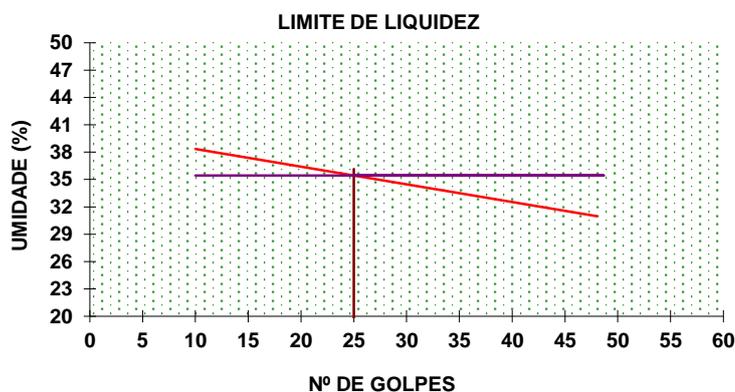
LOCAL ANÁLISADO			MATERIAL		
RUA ALBERTO WERNER			AREÃO ARGILOSO MARROM		
CIDADE/ESTADO		CAMADA	ENERGIA		DATA
NAVEGANTES / SC		0,30 A 0,80	NORMAL		28/11/2024
ESTACA	POSIÇÃO	ESTUDO	FURO/ST	AMOSTRA	
0+000	EX	SOLO NATURAL	3128	B	

LIMITE DE LIQUIDEZ			DNER-ME 44-71			NBR 6459/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	Numero de golpes
69	16,59	14,24	6,79	2,35	7,45	31,5	48
50	17,11	14,69	7,30	2,42	7,39	32,7	37
18	15,68	13,65	7,69	2,03	5,96	34,1	29
45	16,20	14,11	8,37	2,09	5,74	36,4	20
37	16,83	14,02	6,77	2,81	7,25	38,8	10

LIMITE DE PLASTICIDADE			DNER-ME 82-63			NBR 7180/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	Limite de Plasticidade
54	11,81	10,75	5,72	1,06	5,03	21,1	21,1
18	12,09	11,35	7,69	0,74	3,66	20,2	
27	10,67	10,21	8,03	0,46	2,18	21,1	
63	11,34	10,35	5,82	0,99	4,53	21,9	
75	11,55	10,58	6,04	0,97	4,54	21,4	

PREPARAÇÃO DO MATERIAL			DNER 80-94				
UMIDADE			PENEIRAMENTO				
Capsula nº			PENEIRA	PESO DA AMOSTRA		% PASSANDO	
				RETIDO	PASSADO	PARCIAL	TOTAL
69							
Amostra + tara + água (g)	124,29		2"	0,00	996,3	100,0	
Amostra + tara (g)	123,90		1"	0,00	996,3	100,0	
Tara (g)	18,81		3/4"	0,00	996,3	100,0	
Umidade (%)	0,4		3/8"	0,00	996,3	100,0	
PENEIRAMENTO GROSSO			4	1,84	994,5	99,8	
Amostra total úmida (g)	1000,00		10	4,52	991,8	99,5	99,5
Solo seco ret # 10 (g)	4,52		40	10,27	89,36	89,7	89,3
Solo úmido passado # 10 (g)	995,48		200	56,29	43,34	43,5	43,3
Solo seco pass. # 10 (g)	991,80						
Amostra total Seca (g)	996,32						
PENEIRAMENTO FINO							
Peso da amostra úmida (g)	100,00						
Peso da amostra seca (g)	99,63						

RESULTADOS ÍNDICES FÍSICOS	
LL	35,4
LP	21,1
IP	14,3
GRANULOMETRIA	
# 10	99,5
# 40	89,3
# 200	43,3
I G	3
HRB	A-6



Tipo do material: AREÃO ARGILOSO MARROM

Engenheiro responsável

Laboratorista

5 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste estudo, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do Estudo de Tráfego, deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

Este termo de encerramento é assinado sexta-feira, 6 de dezembro de 2024, contendo 30 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2



Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7



PREFEITURA DE NAVEGANTES

ESTUDO DE TRÁFEGO

RUA ALBERTO WERNER

TRECHO UNICO

NOVEMBRO/2024



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	MAH	28/11/2024
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....	6
--------------------------------------------------	---

TABELAS:

Tabela 3-1 – Posto de Contagem de Tráfego	8
Tabela 3-2 – Resumo da Contagem de Tráfego.....	8
Tabela 3-3 – Fator de Expansão Horária.....	9
Tabela 3-4 – Volume para 24 Horas	9
Tabela 3-5 – Tráfego Médio Diário Anual	10
Tabela 3-6 – Taxa de Crescimento	10
Tabela 3-7 – Tráfego Projetado	11
Tabela 3-8 – Fator de Veículo.....	11
Tabela 3-9 – Cálculo do Número “N”	12

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:.....	4
1.1.....	Identificação do Empreendedor;.....	4
1.2.....	Identificação do Consultor;	4
1.2.1	<i>Equipe Técnica</i>	4
2	APRESENTAÇÃO:.....	5
3	ESTUDO DE TRÁFEGO	7
3.1.....	Dados do Tráfego.....	7
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	13

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de Navegantes

CNPJ: 83.102.855/0001-50

Rua João Emílio, 100 Centro – CEP: 88370-446– Navegantes – SC.

Fone: (47) 3342-9500

Prefeito Municipal: Libardoni Lauro Claudino Fronza

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Rua Alberto Werner**, foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do Edital de Pregão Eletrônico nº 32/2023, e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;

- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego

- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto de Terraplenagem
- Projeto de Drenagem
- Projeto de Pavimentação
- Projeto de Urbanização
- Projeto de Sinalização

- Memorial Descritivo
- Memorial de quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.

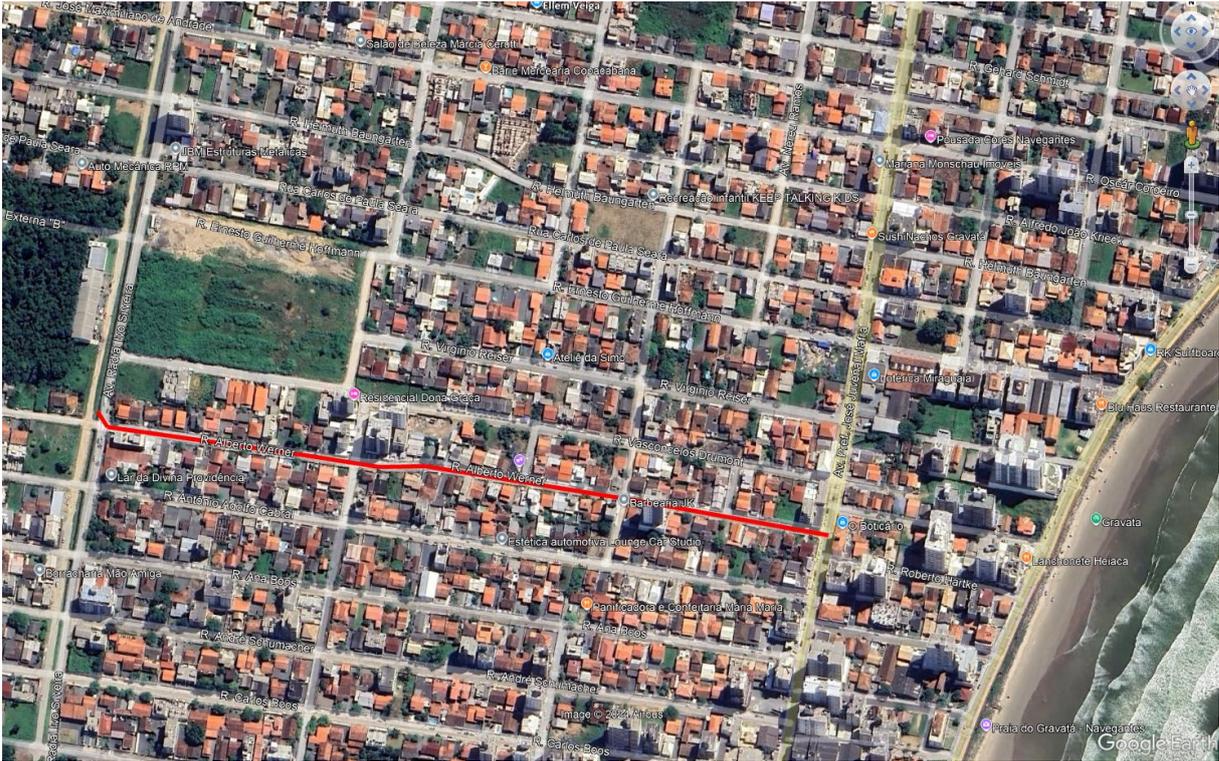


Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento
Fonte: Google Earth / Novembro 2024

3 ESTUDO DE TRÁFEGO

O Estudo de Tráfego tem como objetivo obter, através de métodos sistemáticos de coleta, dados relativos ao comportamento deste tráfego ao longo da vida útil desta via no que se refere ao pedestre, o veículo, a via e finalmente o meio ambiente. O Estudo de Tráfego foi desenvolvido com base na Instrução de Serviço IS-02 do DER/SC e teve por objetivo caracterizar o tráfego existente e previsto para o trecho, durante toda a vida útil do projeto, fornecendo os parâmetros e embasamentos a serem empregados no dimensionamento das soluções de geometria, pavimentação, sinalização e outros.

Por meio dos estudos de tráfego é possível conhecer o número de veículos que circulam por uma via em um determinado, período, suas velocidades, suas ações mútuas, os locais onde seus condutores desejam estacioná-los, os locais onde se concentram os acidentes de trânsito, etc. Permitem a determinação quantitativa da capacidade das vias e, em consequência, o estabelecimento dos meios construtivos necessários à melhoria da circulação ou das características de seu projeto.

Para a estimativa dos volumes de tráfego atual e futuro no trecho efetuaram-se contagens volumétricas e classificatórias, cujos resultados foram devidamente tratados para a obtenção dos dados desejados.

3.1 Dados do Tráfego

Os dados do tráfego local foram obtidos através de contagens volumétrico-classificatórias realizadas nas proximidades da estaca 0+0,00 do trecho em estudo, nos dois movimentos principais. Os resultados destas pesquisas foram devidamente tratados para a obtenção da demanda no que diz respeito ao tráfego gerado e principalmente ao tráfego futuro.

As contagens volumétrico-classificatórias foram realizadas durante três dias consecutivos, no período de 13 horas em dois dias e, 24 horas em um dia. A contagem de 24 horas possibilitou a determinação do Fator de Expansão Horária – Fh, a ser aplicado sobre os volumes de 13 horas.

Tabela 3-1 – Posto de Contagem de Tráfego

POSTO	LOCALIZAÇÃO	DATA	HORÁRIO
P1	0+0,00	19/11/2024	6:00 às 19:00 (13 horas)
		20/11/2024	0:00 às 24:00 (24 horas)
		21/11/2024	6:00 às 19:00 (13 horas)

Fonte: Arquivo Pessoal

Sobre os volumes de 24 horas foram aplicados os Fatores de Sazonalidade Diária – Fd e Sazonalidade Mensal – Fm, para a definição do Tráfego Médio Diário Anual - TMDA, no ano da contagem.

O ano-base foi considerado para a abertura do tráfego foi o de 2024 e, conseqüentemente, 2034 como o 10º ano.

Tabela 3-2 – Resumo da Contagem de Tráfego

DIAS HORÁRIO	SENTIDO TRÁFEGO	VP	ÓN	CS	CD	RSR
TERÇA –FEIRA	CRESCENTE	97	0	2	0	0
6:00H ÀS 19:00H	DECRESCENTE	96	0	3	0	0
QUARTA –FEIRA	CRESCENTE	108	0	4	3	0
0:00H ÀS 24:00H	DECRESCENTE	110	0	3	4	0
QUINTA –FEIRA /	CRESCENTE	89	0	3	2	0
6:00H ÀS 19:00H	DECRESCENTE	93	0	1	2	0

Fonte: Arquivo Pessoal

Onde:

- ◆ VP =>Automóveis (veículos pequenos)
- ◆ ON =>Ônibus
- ◆ CS =>Caminhões Rodado Simples
- ◆ CD =>Caminhões Rodados Duplos
- ◆ RSR =>Reboque ou Semi- Reboque

O fator de expansão horária foi calculado a partir da contagem de 24 horas, comparados com os volumes no período de 13 horas do mesmo dia. A seguir são apresentados os fatores de expansão no Quadro abaixo.

Tabela 3-3 – Fator de Expansão Horária

DIAS	VP	ÓN	CS	CD	RSR	TOTAL
HORÁRIO						
QUARTA –FEIRA	182	0	6	6	0	194
6:00H ÀS 19:00H						
QUARTA –FEIRA /	218	0	7	7	0	232
0:00H ÀS 24:00H						
Fh	1,2	0	1,17	1,17	0	1,2

Fonte: Arquivo Pessoal

Multiplicando o fator de expansão horária nos demais dias de contagem do tráfego, tem-se o Quadro abaixo.

Tabela 3-4 – Volume para 24 Horas

DIAS	SENTIDO TRÁFEGO	VP	ÓN	CS	CD	RSR
HORÁRIO						
TERÇA –FEIRA	CRESCENTE	116	0	2	0	0
6:00H ÀS 19:00H	DECRESCENTE	115	0	4	0	0
QUARTA –FEIRA	CRESCENTE	130	0	5	4	0
0:00H ÀS 24:00H	DECRESCENTE	132	0	4	5	0
QUINTA –FEIRA /	CRESCENTE	107	0	4	2	0
6:00H ÀS 19:00H	DECRESCENTE	112	0	1	2	0

Fonte: Arquivo Pessoal

Fazendo-se a soma para os dois movimentos e a médias entre os 3 dias de contagem tem-se o Quadro abaixo que mostra o resumo da TMDA (Tráfego Médio Diário Anual) para cada veículo.

Tabela 3-5 – Tráfego Médio Diário Anual

TDMA - 2024	
Automóveis	237
Ônibus	0
Caminhão Simples	7
Caminhão Duplo	4
Semi-Reboque	0
TOTAL	248

Fonte: Arquivo Pessoal

Projeção de tráfego para o trecho

Sobre o Tráfego Médio Diário Anual (TMDA) foi aplicado às taxas de crescimento anual para determinação do Tráfego Futuro. O Quadro abaixo mostra a taxa de crescimento anual:

Tabela 3-6 – Taxa de Crescimento

PERÍODO	TAXA DE CRESCIMENTO %		
	AUTOMÓVEIS	ÔNIBUS	CAMINHÕES
2024-2029	4,03	4,5	4,34
2029-2034	3,63	4,05	3,9
2034-2039	3,27	3,65	3,51
2039-2044	3,15	3,48	3,42

Fonte: Arquivo Pessoal

Usando-se o Quadro acima pode-se estimar o tráfego para os próximos anos de acordo com cada período. Sendo a abertura da rodovia considerada para 2024 para um período de 10 anos. O Quadro abaixo mostra o cálculo do tráfego projetado.

Tabela 3-7 – Tráfego Projetado

ANO	VP	ÓN	CS	CD	RSR
2024	247	0	7	4	0
2025	256	0	8	4	0
2026	267	0	8	5	0
2027	278	0	8	5	0
2028	288	0	9	5	0
2029	298	0	9	5	0
2030	309	0	9	5	0
2031	320	0	10	6	0
2032	332	0	10	6	0
2033	343	0	10	6	0
2034	354	0	11	6	0

Fonte: Arquivo Pessoal

Parâmetro N

Depois de feita a contagem de tráfego e calculada a TMDA, foi estimado o tráfego para os próximos anos, e calculado o número N.

O número N foi calculado pela metodologia da USACE, o Quadro acima mostra o fator veículo da metodologia. O Quadro abaixo mostra o cálculo do número N.

Tabela 3-8 – Fator de Veículo

MÉTODO USACE	VP	ÓN	CS	CD	RSR
	0	0,79	1,149	4,767	12,078

Fonte: Arquivo Pessoal

Tabela 3-9 – Cálculo do Número “N”

ANO	365*Fp*Fr	NÚMERO DE N - USACE		
		$\sum (V_i * F_{vi})$	ANUAL	ACUMULADO
2024	182,5	28,288	5162,49018	5162,490176
2025	182,5	29,515	5386,54225	10549,03242
2026	182,5	30,796	5620,31818	16169,35061
2027	182,5	32,133	5864,23999	22033,5906
2028	182,5	33,386	6092,94535	28126,53595
2029	182,5	34,688	6330,57022	34457,10617
2030	182,5	36,041	6577,46246	41034,56863
2031	182,5	37,446	6833,98349	47868,55212
2032	182,5	38,907	7100,50885	54969,06098
2033	182,5	40,273	7349,73671	62318,79769
2034	182,5	41,686	7607,71247	69926,51016

Fonte: Arquivo Pessoal

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste estudo, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do Estudo de Tráfego, deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

Este termo de encerramento é assinado quinta-feira, 28 de novembro de 2024, contendo 13 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2



Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7



PREFEITURA DE NAVEGANTES

PROJETO GEOMÉTRICO

RUA ALBERTO WERNER

TRECHO UNICO

DEZEMBRO/2024



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	MJN	05/12/2024
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....7

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:.....	5
1.1.....	Identificação do Empreendedor;.....	5
1.2.....	Identificação do Consultor;	5
1.2.1	<i>Equipe Técnica</i>	5
2	APRESENTAÇÃO:.....	6
3	PROJETO GEOMÉTRICO	8
3.1.....	Elementos da Seção Transversal	8
3.2.....	Faixa de Domínio	8
3.3.....	Caderneta de Locação	9
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	11

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de Navegantes

CNPJ: 83.102.855/0001-50

Rua João Emílio, 100 Centro – CEP: 88370-446– Navegantes – SC.

Fone: (47) 3342-9500

Prefeito Municipal: Libardoni Lauro Claudino Fronza

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Rua Alberto Werner**, foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do Edital de Pregão Eletrônico nº 32/2023, e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;

- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego

- Projeto de Interferência
- **Projeto Geométrico**
- Projeto de Terraplenagem
- Projeto de Drenagem
- Projeto de Pavimentação
- Projeto de Urbanização
- Projeto de Sinalização

- Memorial Descritivo
- Memorial de quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.

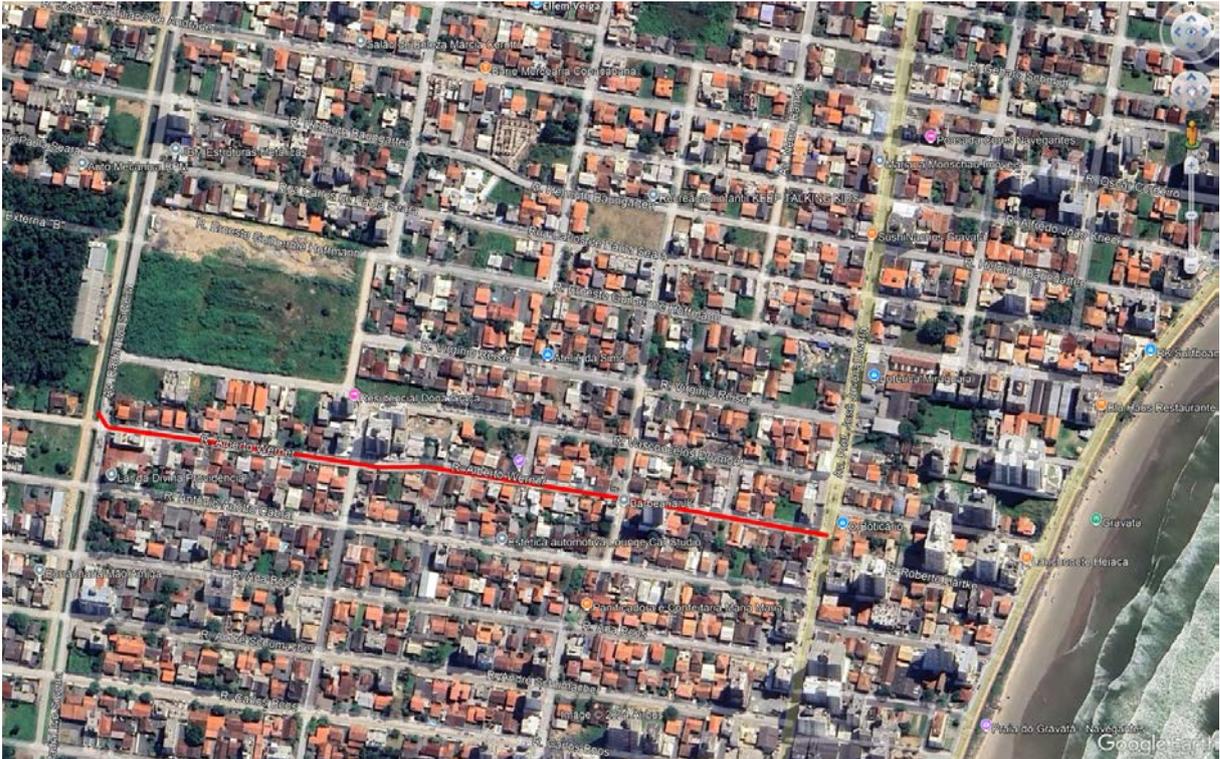


Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento
Fonte: Google Earth / Novembro 2024

3 PROJETO GEOMÉTRICO

Esta fase denominada de Projeto Executivo objetiva detalhar e consolidar o que foi apresentado e discutido na fase Preliminar de Pavimentação.

Com a proposição acima descrita, os trabalhos foram desenvolvidos com o objetivo de enquadrar a rua dentro dos limites existente, respeitando as edificações lindeiras, com a função de atender o tráfego de local. Acima de tudo, para permitir a expansão ocupacional futura das áreas lindeiras, sem prejudicar a qualidade de trânsito da rua.

O eixo proposto para pavimentação foi traçado tendo em vista os muros existentes, procurou-se onde houvesse maior disponibilidade de espaço lateral.

3.1 Elementos da Seção Transversal

A plataforma da pista pavimentada é composta dos seguintes elementos:

- Pista de Rolamento 2 faixas de tráfego com 3,00 m cada lado;

3.2 Faixa de Domínio

Por estar inserida numa região urbanizada, a faixa de domínio, de forma geral, é o limite dos muros.

3.3 Caderneta de Locação

CADERNETA DE LOCAÇÃO DO EIXO



Empreendimento: RUA ALBERTO WERNER

Município: NAVEGANTES - SC

Relatório de Alinhamento por Estaca

Estaca	KM	Progressiva_	Malha_Norte_	Malha_Este_	Altitude_	Observações
0+0,000	0,00	0,00	7.029.919,792	734.889,046	3,295	
1+0,000	20,00	0,00	7.029.916,491	734.908,772	3,270	
2+0,000	40,00	20,00	7.029.913,189	734.928,497	3,245	
3+0,000	60,00	40,00	7.029.909,888	734.948,223	3,229	
4+0,000	80,00	60,00	7.029.906,587	734.967,949	3,255	
5+0,000	100,00	80,00	7.029.903,286	734.987,674	3,324	
6+0,000	120,00	100,00	7.029.899,984	735.007,400	3,404	
7+0,000	140,00	120,00	7.029.896,683	735.027,126	3,472	
8+0,000	160,00	140,00	7.029.893,382	735.046,851	3,475	
9+0,000	180,00	160,00	7.029.890,081	735.066,577	3,405	
10+0,000	200,00	180,00	7.029.886,780	735.086,303	3,290	
11+0,000	220,00	200,00	7.029.883,478	735.106,028	3,203	
12+0,000	240,00	220,00	7.029.880,177	735.125,754	3,337	
12+4,454 PC	244,45	240,00	7.029.879,442	735.130,146	3,373	
12+15,123 PT	255,12	244,45	7.029.878,497	735.140,763	3,418	
13+0,000	260,00	255,12	7.029.878,440	735.145,640	3,419	
14+0,000	280,00	260,00	7.029.878,206	735.165,639	3,302	
14+10,409 PC	290,41	280,00	7.029.878,084	735.176,046	3,216	
14+18,154 PT	298,15	290,41	7.029.877,340	735.183,747	3,160	
15+0,000	300,00	298,15	7.029.877,008	735.185,563	3,149	
16+0,000	320,00	300,00	7.029.873,411	735.205,237	3,093	
17+0,000	340,00	320,00	7.029.869,814	735.224,911	3,150	
18+0,000	360,00	340,00	7.029.866,217	735.244,584	3,249	
19+0,000	380,00	360,00	7.029.862,620	735.264,258	3,343	
19+5,147 PC	385,15	380,00	7.029.861,695	735.269,322	3,362	
19+17,621 PT	397,62	385,15	7.029.859,384	735.281,579	3,397	
20+0,000	400,00	397,62	7.029.858,931	735.283,915	3,402	
21+0,000	420,00	400,00	7.029.855,118	735.303,548	3,417	
22+0,000	440,00	420,00	7.029.851,306	735.323,181	3,407	
23+0,000	460,00	440,00	7.029.847,494	735.342,815	3,396	
24+0,000	480,00	460,00	7.029.843,681	735.362,448	3,385	
25+0,000	500,00	480,00	7.029.839,869	735.382,081	3,375	
26+0,000	520,00	500,00	7.029.836,057	735.401,715	3,364	
27+0,000	540,00	520,00	7.029.832,244	735.421,348	3,353	
28+0,000	560,00	540,00	7.029.828,432	735.440,981	3,342	
29+0,000	580,00	560,00	7.029.824,620	735.460,615	3,331	
30+0,000	600,00	580,00	7.029.820,808	735.480,248	3,321	
31+0,000	620,00	600,00	7.029.816,995	735.499,881	3,310	
32+0,000	640,00	620,00	7.029.813,183	735.519,514	3,299	
33+0,000	660,00	640,00	7.029.809,371	735.539,148	3,288	
33+1,730	661,73	660,00	7.029.809,041	735.540,846	3,287	

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste projeto, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do projeto de terraplenagem deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

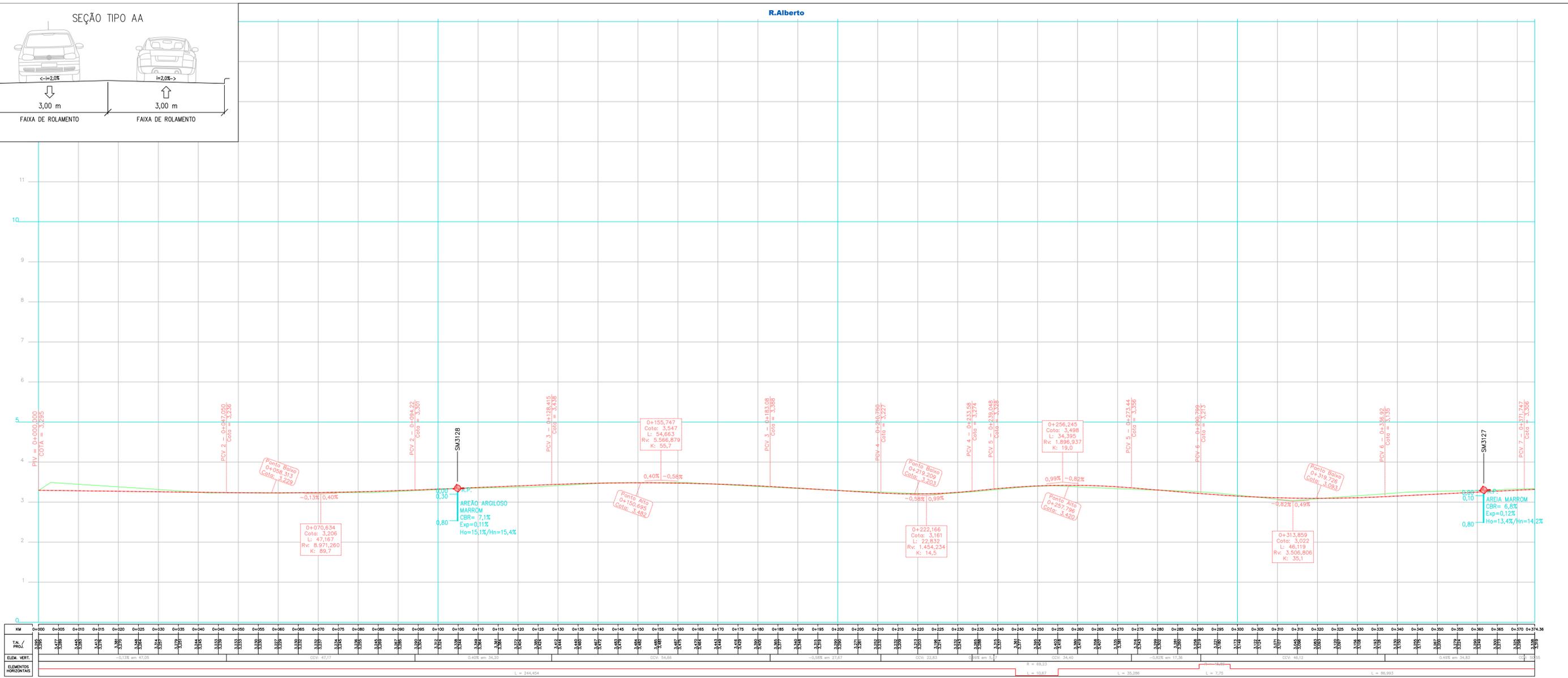
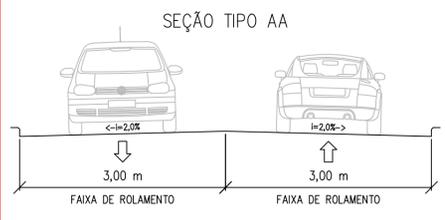
Este termo de encerramento é assinado quinta-feira, 5 de dezembro de 2024, contendo 11 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2



Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7



INTERTRAVADO	REV. PRIMÁRIO	PODOTÁTIL	ARVDRE Ø30cm	GREIDE DE PAVIMENTAÇÃO	OFF-SET (CORTE)
CALÇADA INTERTRAVADO	POSTE DUPL T	EDIFICAÇÃO	ARVDRE Ø30cm	CURVAS DE NÍVEL	OFF-SET (ATERRO)
CALÇADA CONCRETO	POSTE CIRCULAR	ALPENDRE	EX. COLETORA GRELHA	EXO PROJETADO	
ACESSO VEICULS	MURO	GALERIA PLUVIAL TUBULAR	PISTA	BORDO	
CICLOVIA	SETA FLUXO	VALO	TERRENO NATURAL	FURO DE SONDAAGEM	



Proprietário:
MUNICÍPIO DE NAVEGANTES

Objeto:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Endereço:
RUA ALBERTO WERNER

Responsável Técnico:
MARCOS CANCELIER MATTEI
Crea 112.799-7

Assinatura:
Marcos Cancelier Mattei

Conteúdo:
PROJETO GEOMÉTRICO
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL
RESTITUIÇÃO TOPOGRÁFICA

Data:
DEZEMBRO/2024

Escala:
h = 1 / 500 - v = 50

Revisão:
00





PREFEITURA DE NAVEGANTES

PROJETO DE INTERFERÊNCIA

RUA ALBERTO WERNER

TRECHO UNICO

DEZEMBRO/2024



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	MAH	05/12/2024
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 1.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....6

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:.....	4
1.1	Identificação do Empreendedor;.....	4
1.2	Identificação do Consultor;	4
<i>1.2.1</i>	<i>Equipe Técnica.....</i>	<i>4</i>
2	APRESENTAÇÃO:.....	5
3	PROJETO DE INTERFERÊNCIA	7
3.1	Levantamento de Campo.....	7
3.2	Tipos de Interferências.....	7
3.3	Forma de Apresentação	8
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	9

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de Navegantes

CNPJ: 83.102.855/0001-50

Rua João Emílio, 100 Centro – CEP: 88370-446– Navegantes – SC.

Fone: (47) 3342-9500

Prefeito Municipal: Libardoni Lauro Claudino Fronza

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Rua Alberto Werner**, foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do Edital de Pregão Eletrônico nº 32/2023, e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;

- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego

- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto de Terraplenagem
- Projeto de Drenagem
- Projeto de Pavimentação
- Projeto de Urbanização
- Projeto de Sinalização

- Memorial Descritivo
- Memorial de quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.

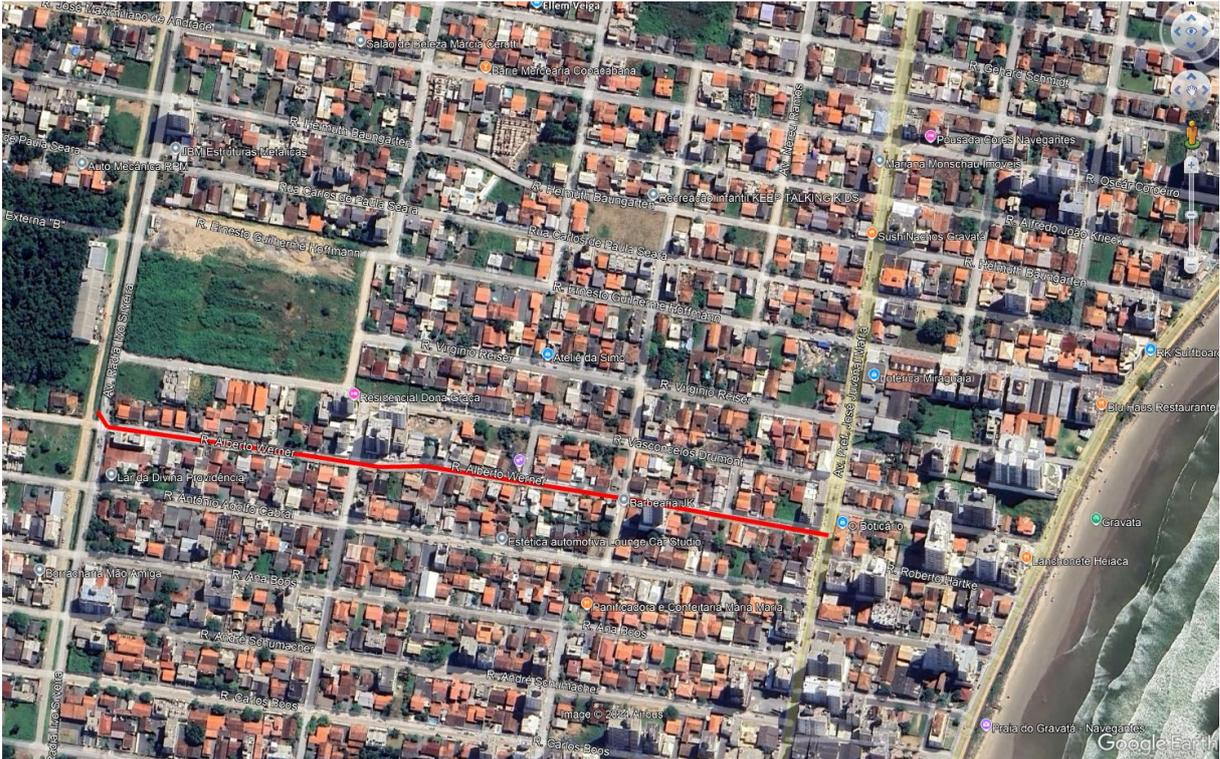


Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento
Fonte: Google Earth / Novembro 2024

3 PROJETO DE INTERFERÊNCIA

Esta fase denominada de Projeto de interferências objetiva detalhar as soluções para os problemas decorrentes das interferências resultantes da implantação do projeto com o sistema viário local, linhas de concessionárias de serviços públicos, construções particulares, de maneira a minimizar os riscos de acidentes e/ou interrupção dos serviços e também proporcionar aos usuários uma rodovia segura e confiável.

3.1 Levantamento de Campo

O levantamento topográfico da área de interesse fornece as informações de existência e localização de interferências aéreas existentes, tampões de poços de visita, caixas de inspeção, cercas, muros, portões, árvores etc., motivo pelo qual deve-se inicialmente analisar as informações já obtidas no levantamento topográfico para verificar a necessidade de complementação.

Deve-se analisar ainda as informações obtidas em concessionárias de serviços e acrescentá-las ao levantamento, pois geralmente as empresas responsáveis possuem cadastradas informações sobre tubulações enterradas, incluindo cotas, diâmetros etc.

3.2 Tipos de Interferências

As interferências podem apresentar-se de diversas formas. Deve-se cadastrar todas aquelas que influenciarem o projeto que será implantado, como por exemplo galerias, dutos, caixas, cabos etc., sejam dos sistemas de

águas pluviais, águas frias e esgotos, energia elétrica, gás, telefonia e comunicações etc.

3.3 Forma de Apresentação

O produto das atividades de cadastro e levantamento consiste no registro das interferências identificadas e de suas plantas ilustrativas. Após o exame feito pela fiscalização e eventuais correções efetuadas pela empresa consultora, deve ser apresentada a versão definitiva.

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste projeto, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do projeto de terraplenagem deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

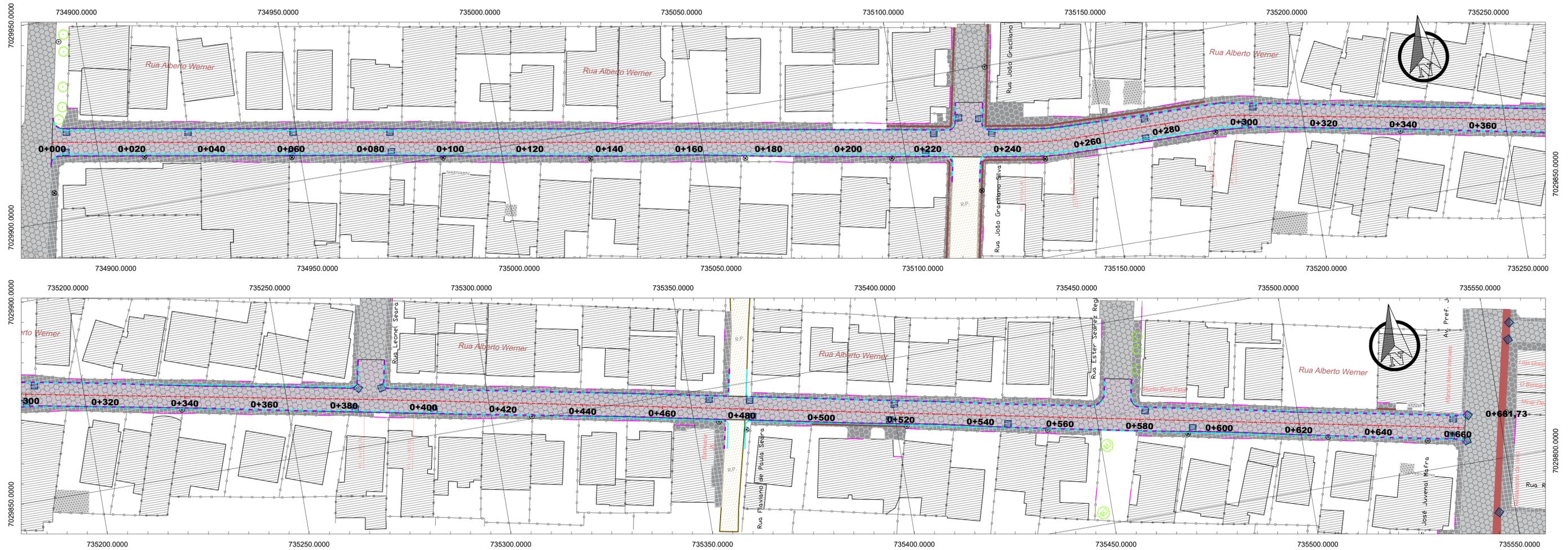
Este termo de encerramento é assinado quinta-feira, 5 de dezembro de 2024, contendo 9 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2



Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7





Proprietário:
MUNICÍPIO DE NAVEGANTES

Objeto:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Endereço:
RUA ALBERTO WERNER

Responsável Técnico:
OELITON ANTUNES COELHO
Crea 115.283-5

Assinatura:

Conteúdo:
PROJETO DE INTERFERÊNCIA
PLANTA
RESTITUIÇÃO TOPOGRÁFICA

Data:
DEZEMBRO/2024

Escala:
h = 1 / 500

Revisão:
00





PREFEITURA DE NAVEGANTES

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

RUA ALBERTO WERNER

TRECHO UNICO

DEZEMBRO/2024



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	MJN	05/12/2024
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....6

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:.....	4
1.1.....	Identificação do Empreendedor;.....	4
1.2.....	Identificação do Consultor;	4
1.2.1	<i>Equipe Técnica</i>	4
2	APRESENTAÇÃO:.....	5
3	PROJETO DE TERRAPLENAGEM	7
3.1.....	Cortes	7
3.2.....	Aterros	7
3.3.....	Taludes	8
3.4.....	Serviços Preliminares	8
3.5.....	Determinação de Volumes.....	9
3.6.....	Recomendações	9
3.7.....	Nota de Serviço de Terraplenagem.....	10
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	13

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de Navegantes

CNPJ: 83.102.855/0001-50

Rua João Emílio, 100 Centro – CEP: 88370-446– Navegantes – SC.

Fone: (47) 3342-9500

Prefeito Municipal: Libardoni Lauro Claudino Fronza

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Rua Alberto Werner**, foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência da ATA DE REGISTRO DE PREÇOS N° 28/2024, CONCORRÊNCIA PÚBLICA N° 01/2023, e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego
- Estudo Ambiental

- Projeto Geométrico
- **Projeto Terraplenagem**
- Projeto Drenagem
- Projeto de Pavimentação
- Projeto de Urbanização
- Projeto de Sinalização
- Projetos Complementares

- Memorial Descritivo
- Memorial de Quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.

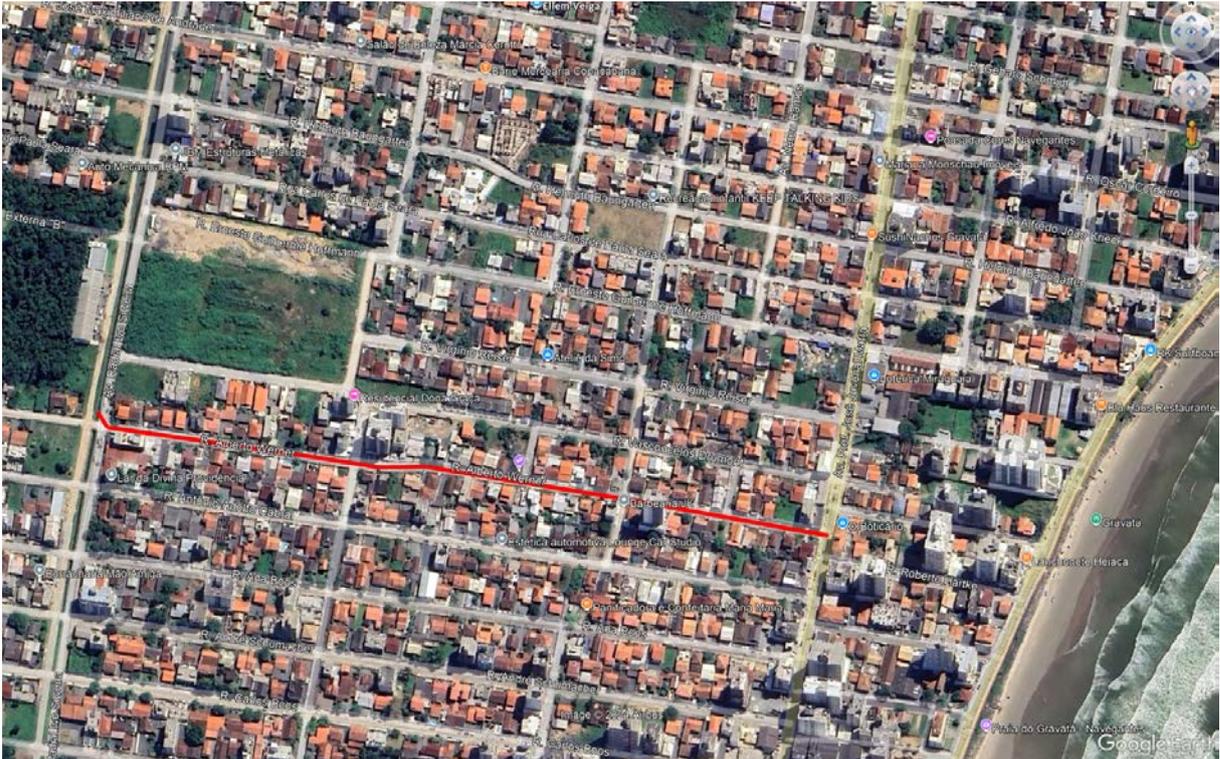


Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento
Fonte: Google Earth / Novembro 2024

3 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

O projeto em questão objetiva a orientação dos serviços da terraplenagem e distribuição de materiais. A seguir, apresenta-se as diretrizes básicas que nortearam este projeto.

3.1 Cortes

Devido a qualidade do material encontrado no subleito, não foi necessária a utilização de empréstimo de jazidas, a fim de suprir a deficiência de materiais para a execução das calçadas, corpo de aterro e camadas finais de aterros.

3.2 Aterros

Para as calçadas, corpo de aterro e camada final de terraplenagem, deverão ser empregados materiais provenientes do corte.

Sendo que para as áreas onde serão executadas as calçadas deve-se compactar com equipamento apropriado sem controle do grau de compactação, para a camada de corpo de aterro esta deve ser lançada em camadas inferiores a 0,30 metros e aplicada a compactação até atingir a energia de 95% do proctor Normal, para a camada final de terraplenagem esta deve ser lançada em camadas inferiores a 0,20 metros e aplicada a compactação até atingir a energia de 100% do proctor Normal.

3.3 Taludes

Denomina-se talude a superfície inclinada ou vertical, proveniente dos trabalhos de terraplenagem e que limita o terreno natural com o corpo da estrada. É também chamado de saia de corte ou de aterro.

Entende-se por estabilidade de um talude a capacidade que esse possui de permanecer inalterado após a sua execução, resistindo à ação do intemperismo.

A inclinação do talude é definida com base em considerações técnico-econômicas.

Após a análise das seções transversais, verificamos que os taludes de corte e aterro são de pequena ordem e que não extrapolam a altura de 5,00 metros.

Por este motivo aplicamos no projeto o que recomenda o Manual do DNIT " *A prática rodoviária aconselha, para os cortes, um talude máximo de 1:1 (V:H) e, para os aterros compactados, a inclinação máxima de 2:3 (V:H)*".

3.4 Serviços Preliminares

Previamente as operações de corte e aterro, deverão ser executadas as operações de preparação da área destinada a implantação do corpo estradal, o que compreende: a remoção da camada vegetal superficial e árvores, arbustos, tocos, entulhos e quaisquer outros considerados prejudiciais, Serviço esse que deverá ser executado pelo contrato e assumirá a responsabilidade por qualquer dano causado.

3.5 Determinação de Volumes

A metodologia utilizada para o cálculo de volumes foi a planimetria das seções transversais gabaritadas pelo processo de integração gráfica, cujos valores de área foram transportados a planilhas em anexo e conforme apresentado na peça gráfica do projeto de terraplenagem.

O cálculo do volume é elaborado a partir das áreas das seções transversais, pela aplicação do método da média da área conforme fórmula abaixo:

$$V = \frac{A1 + A2}{2} \times \frac{L}{2}$$

O resultado é o volume dos prismas correspondentes as estacas em estudo.

3.6 Recomendações

Deverão ser seguidas as Instruções de Serviço do DNIT e as Especificações Complementares que fazem parte integrante deste projeto.

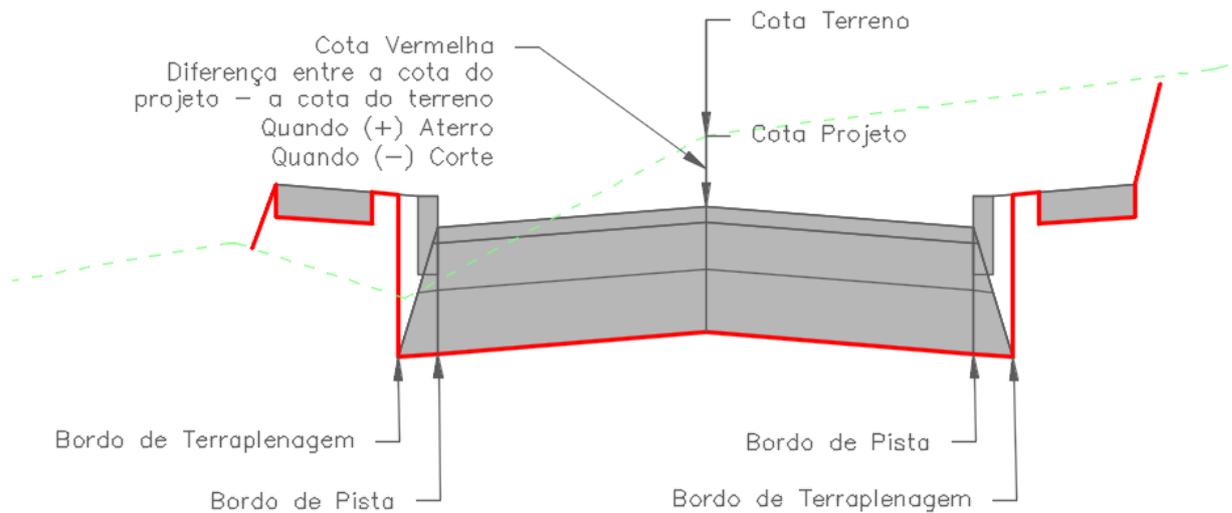
Tabela 3-1 – Especificações de Serviço

SERVIÇOS	ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇO
Serviços Preliminares	104/2009
Caminho de Serviço	105/2009
Corte	106/2009
Empréstimo	107/2009
Aterro	108/2009

Fonte: Arquivo Pessoal

3.7 Nota de Serviço de Terraplenagem

Abaixo segue imagem com instruções para leitura e interpretação da nota de serviço.



Nota de Serviço Tabela

R.Alberto R.Alberto 0+0.000 33+1.730

Lado Esquerdo						Eixo						Lado Direito					
Terraplenagem			Pista			Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha	Pista			Terraplenagem		
Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)							Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)
-3.500	2.825	-2.00	-3.000	2.835	-2.00	0+0.000			3.295	3.295	0.000	3.000	2.835	-2.00	3.500	2.825	-2.00
-3.500	2.800	-2.00	-3.000	2.810	-2.00	1+0.000			3.270	3.381	-0.110	3.000	2.810	-2.00	3.500	2.800	-2.00
-3.500	2.775	-2.00	-3.000	2.785	-2.00	2+0.000		BVC	3.245	3.244	0.001	3.000	2.785	-2.00	3.500	2.775	-2.00
-3.500	2.759	-2.00	-3.000	2.769	-2.00	3+0.000			3.229	3.227	0.002	3.000	2.769	-2.00	3.500	2.759	-2.00
-3.500	2.785	-2.00	-3.000	2.795	-2.00	4+0.000		EVC	3.255	3.236	0.019	3.000	2.795	-2.00	3.500	2.785	-2.00
-3.500	2.854	-2.00	-3.000	2.864	-2.00	5+0.000			3.324	3.312	0.012	3.000	2.864	-2.00	3.500	2.854	-2.00
-3.500	2.934	-2.00	-3.000	2.944	-2.00	6+0.000		BVC	3.404	3.372	0.032	3.000	2.944	-2.00	3.500	2.934	-2.00
-3.500	3.002	-2.00	-3.000	3.012	-2.00	7+0.000			3.472	3.467	0.005	3.000	3.012	-2.00	3.500	3.002	-2.00
-3.500	3.005	-2.00	-3.000	3.015	-2.00	8+0.000			3.475	3.487	-0.012	3.000	3.015	-2.00	3.500	3.005	-2.00
-3.500	2.935	-2.00	-3.000	2.945	-2.00	9+0.000		EVC	3.405	3.390	0.015	3.000	2.945	-2.00	3.500	2.935	-2.00
-3.500	2.820	-2.00	-3.000	2.830	-2.00	10+0.000		BVC	3.290	3.290	0.000	3.000	2.830	-2.00	3.500	2.820	-2.00
-3.500	2.733	-2.00	-3.000	2.743	-2.00	11+0.000		BVC	3.203	3.213	-0.010	3.000	2.743	-2.00	3.500	2.733	-2.00
-3.500	2.867	-2.00	-3.000	2.877	-2.00	12+0.000			3.337	3.315	0.022	3.000	2.877	-2.00	3.500	2.867	-2.00
-3.500	2.949	-2.00	-3.000	2.959	-2.00	13+0.000		EVC	3.419	3.380	0.039	3.000	2.959	-2.00	3.500	2.949	-2.00
-3.500	2.832	-2.00	-3.000	2.842	-2.00	14+0.000		BVC	3.302	3.299	0.003	3.000	2.842	-2.00	3.500	2.832	-2.00
-3.500	2.679	-2.00	-3.000	2.689	-2.00	15+0.000			3.149	3.173	-0.024	3.000	2.689	-2.00	3.500	2.679	-2.00
-3.500	2.623	-2.00	-3.000	2.633	-2.00	16+0.000		EVC	3.093	3.083	0.010	3.000	2.633	-2.00	3.500	2.623	-2.00
-3.500	2.680	-2.00	-3.000	2.690	-2.00	17+0.000			3.150	3.230	-0.079	3.000	2.690	-2.00	3.500	2.680	-2.00
-3.500	2.779	-2.00	-3.000	2.789	-2.00	18+0.000		BVC	3.249	3.290	-0.042	3.000	2.789	-2.00	3.500	2.779	-2.00
-3.500	2.873	-2.00	-3.000	2.883	-2.00	19+0.000			3.343	3.349	-0.006	3.000	2.883	-2.00	3.500	2.873	-2.00

-3.500	2.932	-2.00	-3.000	2.942	-2.00	20+0.000			3.402	3.386	0.015	3.000	2.942	-2.00	3.500	2.932	-2.00
-3.500	2.947	-2.00	-3.000	2.957	-2.00	21+0.000		EVC	3.417	3.377	0.040	3.000	2.957	-2.00	3.500	2.947	-2.00
-3.500	2.937	-2.00	-3.000	2.947	-2.00	22+0.000			3.407	3.380	0.027	3.000	2.947	-2.00	3.500	2.937	-2.00
-3.500	2.926	-2.00	-3.000	2.936	-2.00	23+0.000			3.396	3.358	0.038	3.000	2.936	-2.00	3.500	2.926	-2.00
-3.500	2.915	-2.00	-3.000	2.925	-2.00	24+0.000			3.385	3.320	0.066	3.000	2.925	-2.00	3.500	2.915	-2.00
-3.500	2.905	-2.00	-3.000	2.915	-2.00	25+0.000			3.375	3.295	0.079	3.000	2.915	-2.00	3.500	2.905	-2.00
-3.500	2.894	-2.00	-3.000	2.904	-2.00	26+0.000			3.364	3.295	0.069	3.000	2.904	-2.00	3.500	2.894	-2.00
-3.500	2.883	-2.00	-3.000	2.893	-2.00	27+0.000			3.353	3.313	0.040	3.000	2.893	-2.00	3.500	2.883	-2.00
-3.500	2.872	-2.00	-3.000	2.882	-2.00	28+0.000			3.342	3.322	0.020	3.000	2.882	-2.00	3.500	2.872	-2.00
-3.500	2.861	-2.00	-3.000	2.871	-2.00	29+0.000			3.331	3.417	-0.085	3.000	2.871	-2.00	3.500	2.861	-2.00
-3.500	2.851	-2.00	-3.000	2.861	-2.00	30+0.000			3.321	3.318	0.002	3.000	2.861	-2.00	3.500	2.851	-2.00
-3.500	2.840	-2.00	-3.000	2.850	-2.00	31+0.000			3.310	3.294	0.016	3.000	2.850	-2.00	3.500	2.840	-2.00
-3.500	2.829	-2.00	-3.000	2.839	-2.00	32+0.000			3.299	3.322	-0.023	3.000	2.839	-2.00	3.500	2.829	-2.00
-3.500	2.818	-2.00	-3.000	2.828	-2.00	33+0.000			3.288	3.383	-0.094	3.000	2.828	-2.00	3.500	2.818	-2.00
-3.500	2.817	-2.00	-3.000	2.827	-2.00	33+1.730			3.287	3.287	0.000	3.000	2.827	-2.00	3.500	2.817	-2.00

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste projeto, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do projeto de terraplenagem deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

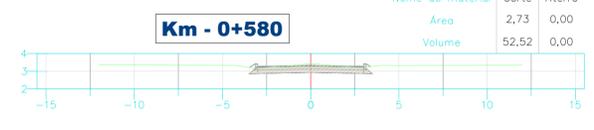
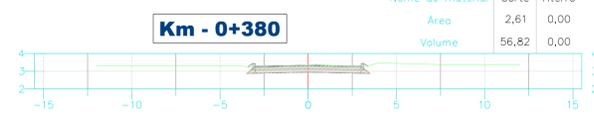
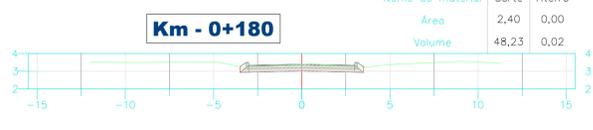
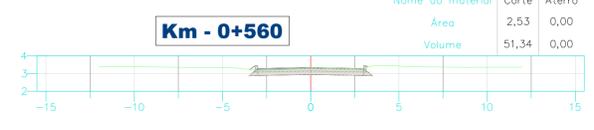
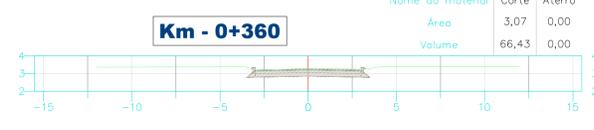
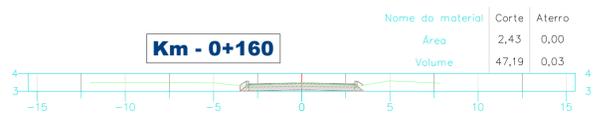
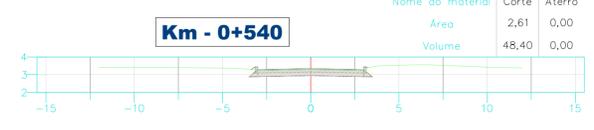
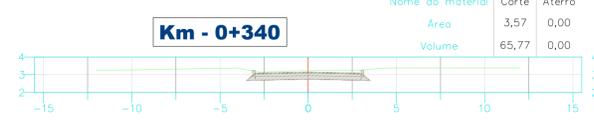
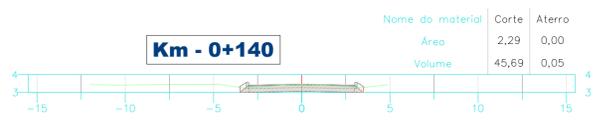
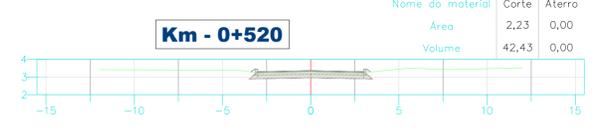
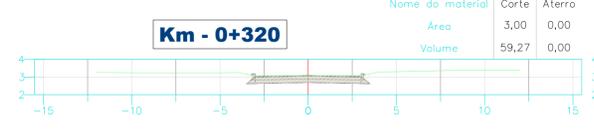
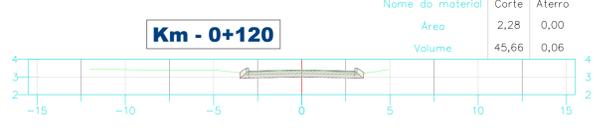
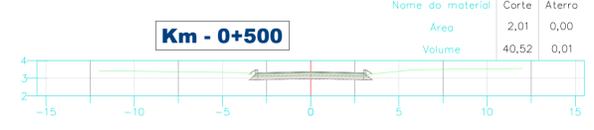
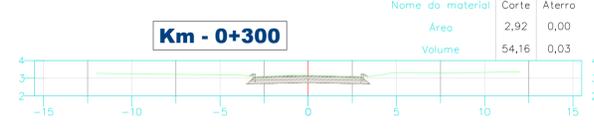
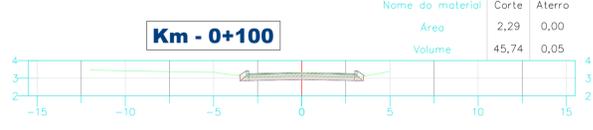
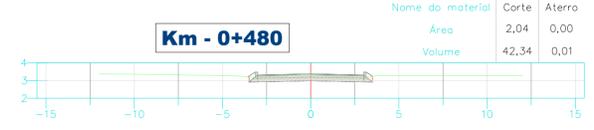
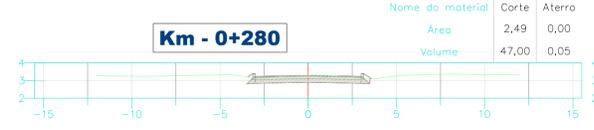
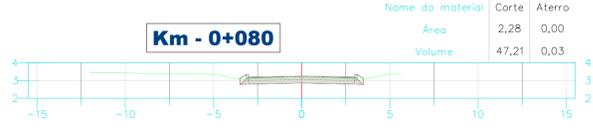
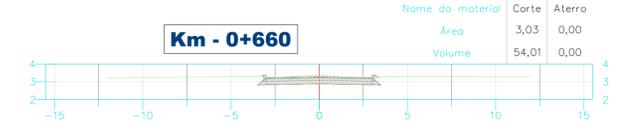
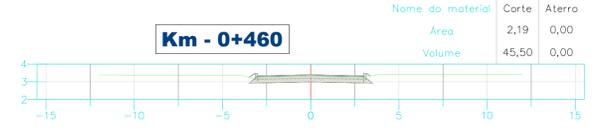
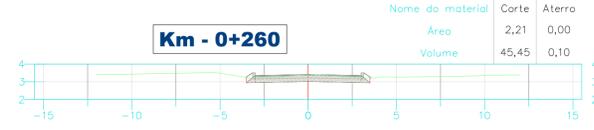
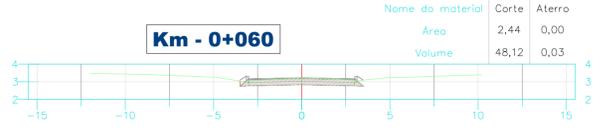
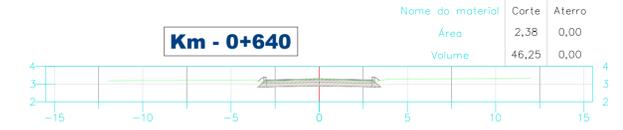
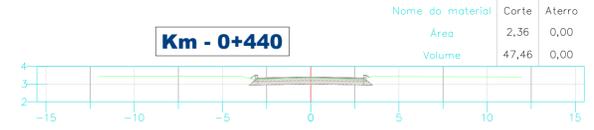
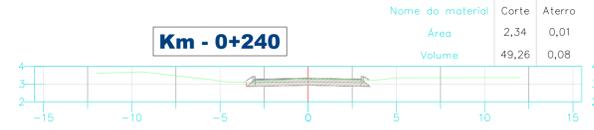
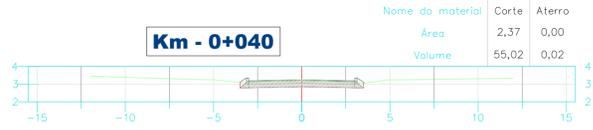
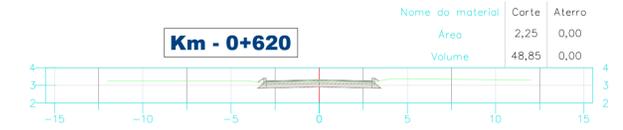
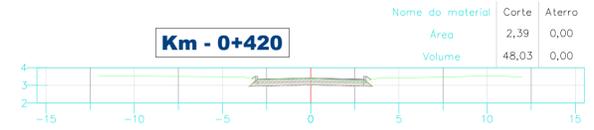
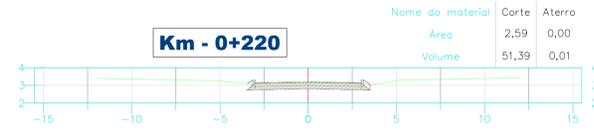
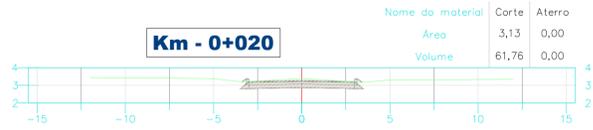
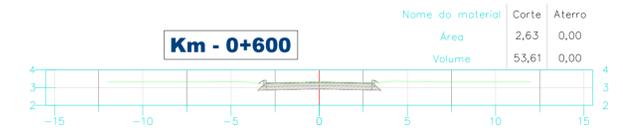
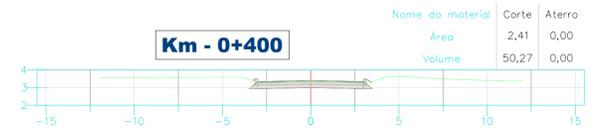
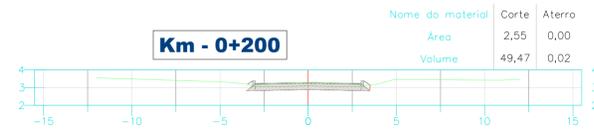
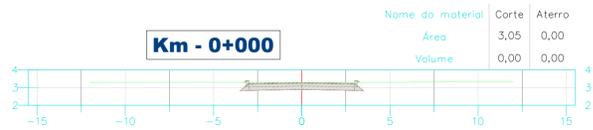
Este termo de encerramento é assinado quinta-feira, 5 de dezembro de 2024, contendo 13 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2



Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7



Proprietário:
MUNICÍPIO DE NAVEGANTES

Objeto:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA

Endereço:
RUA ALBERTO WERNER

Responsável Técnico:
MARCOS CANCELIER MATTEI

Assinatura: *Marcos Cancelier Mattei*

Conteúdo:
PROJETO TERRAPLENAGEM
SEÇÕES TRANSVERSAIS
CÁLCULO DE ÁREAS E VOLUMES

Data: DEZEMBRO/2024

Escala: h = 1 / 200 - v = 200

Revisão: 00





PREFEITURA DE NAVENGANTES

PROJETO DE DRENAGEM

RUA ALBERTO WERNERE

TRECHO UNICO

JANEIRO/2025



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

01	Exigências	OAC	20/01/2025
00	Emissão Inicial	OAC	09/12/2024
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 1.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....	6
--------------------------------------------------	---

TABELAS:

Tabela 2-1 – Coeficiente de Manning	10
Tabela 2-2 – Relação Y/D	11

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:.....	4
1.1	Identificação do Empreendedor;.....	4
1.2	Identificação do Consultor;	4
1.2.1	<i>Equipe Técnica</i>	4
2	APRESENTAÇÃO:.....	5
3	PROJETO DE DRENAGEM SUBTERRÂNEA.....	7
3.1	Metodologia	7
3.2	Situação da Drenagem Existente.....	7
3.3	Dispositivos de Drenagem.....	7
3.4	Cálculo da Vazão das Bacias	8
3.5	Dimensionamento Hidráulico	9
3.6	Coeficiente de Rugosidade de Manning	9
3.7	Relação de Enchimento.....	11
3.8	Equação de Dimensionamento.....	11
3.8.1	<i>Equação de Manning – Velocidade</i>	11
3.8.2	<i>Raio Hidráulico – RH</i>	12
3.8.3	<i>Declividade Média</i>	12
3.9	Planilha de Dimensionamento Hidráulico	12
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	15

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de Navegantes

CNPJ: 83.102.855/0001-50

Rua João Emilio, 100 Centro – CEP: 88370-446– Navegantes – SC.

Fone: (47) 3342-9500

Prefeito Municipal: Libardoni Lauro Claudino Fronza

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Rua Alberto Werner**, foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do Edital de Pregão Eletrônico nº 32/2023, e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;
- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego
- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto de Terraplenagem
- Projeto de Drenagem
- Projeto de Pavimentação
- Projeto de Urbanização
- Projeto de Sinalização
- Memorial Descritivo
- Memorial de quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.

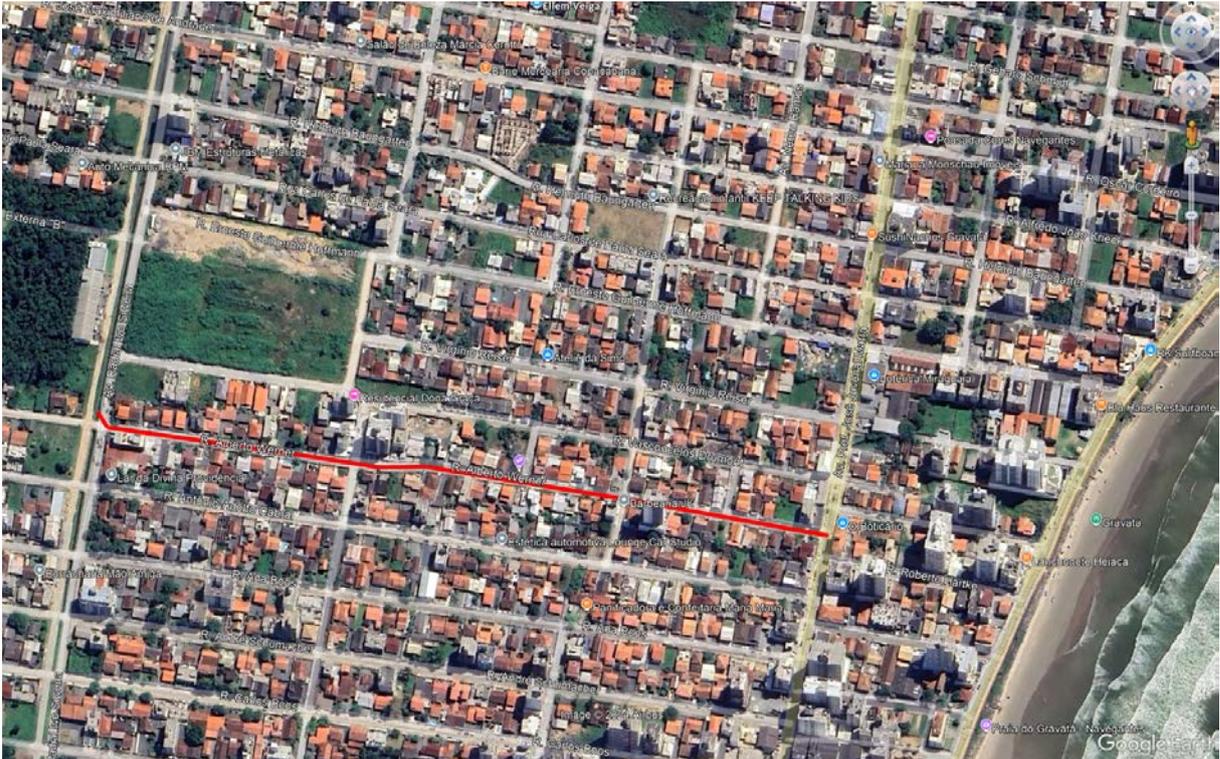


Figura 1.1 – Imagem Aérea do Empreendimento

Fonte: Google Earth / Novembro 2024

3 PROJETO DE DRENAGEM SUBTERRÂNEA

O Projeto de drenagem será desenvolvido com os dados obtidos dos estudos Hidrológicos e Topográficos, compreendendo o dimensionamento, a verificação hidráulica, a funcionalidade e o posicionamento das obras e dispositivos.

Este projeto tem como objetivo apresentar soluções para captação e condução da água que precipitam e escoam na área de abrangência do projeto. Nos segmentos com meio fio ou calçadas que confinam as águas pluviais, a drenagem pluvial está sendo coletada com caixas coletoras com boca de lobo e galerias de PEAD.

3.1 Metodologia

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

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

3.2 Situação da Drenagem Existente

Para este projeto não foi considerada a drenagem existente, pois não suprimi as necessidades mínimas exigidas.

3.3 Dispositivos de Drenagem

Para adequar o escoamento superficial da água, utilizou-se os dispositivos de drenagem superficial apresentados no Álbum de Projetos-tipos de Dispositivos de drenagem - DNIT.

Verificou-se a necessidade dos seguintes dispositivos:

- Meio-fio
- Caixas coletoras com boca de lobo e grelha de Ferro Fundido
- Caixas de ligação e passagem - CLP;
- Galerias de PEAD para águas pluviais.

3.4 Cálculo da Vazão das Bacias

Para o cálculo da vazão da bacia hidrográfica, foi escolhido o método racional que para bacias que não apresentam complexidade e que tenham até 2 km² de área de drenagem, é usual que a vazão de projeto seja determinada pelo Método Racional. Esse método foi introduzido em 1889 e é largamente utilizado nos Estados Unidos e em outros países. Embora tenha sido frequentemente sujeito a críticas acadêmicas por sua simplicidade, nenhum outro método foi desenvolvido dentro de um nível de aceitação geral. O Método Racional, adequadamente aplicado, pode conduzir a resultados satisfatórios em projetos de drenagem urbana que tenham estruturas hidráulicas como galerias, bueiros etc., e ainda para estruturas hidráulicas projetadas em pequenas áreas rurais.

O Método é dado pela seguinte fórmula:

$$Q = 0,0028 . C . I . A$$

Onde:

Q = m³/s

A = há

I = mm/h

C = Coeficiente de deflúvio.

Conforme recomenda a literatura foram cheçadas algumas condições para o emprego deste método como:

- ✓ Planimetria da bacia para determinação de sua área. É importante notar que, em áreas urbanas, nem sempre a área da bacia é determinada pelo seu divisor de águas, sendo de ocorrência relativamente comum a transposição de águas pluviais de bacias vizinhas através de tubos e galerias;
- ✓ Existência de uma relação intensidade-duração-frequência representativa do regime de chuvas intensas na área;
- ✓ Escolha de um coeficiente de escoamento superficial representativo das condições futuras da bacia;
- ✓ Determinação do tempo de concentração, ou seja, o tempo de percurso da água desde o ponto mais distante da bacia hidrográfica até a seção de interesse. Após o tempo de concentração, toda a área da bacia estará contribuindo para o escoamento, desde que a duração da chuva excedente seja no mínimo igual ao tempo de concentração.

3.5 Dimensionamento Hidráulico

Foi utilizado o método de dimensionamento de condutos livres (canais), em condições de escoamento permanente e uniforme, feito com o auxílio de equações empíricas, também foi utilizado o software hidrom, desenvolvido pelo professor e doutor em hidrologia Alvaro José Back e também o software canal, elaborado pela Universidade Federal de Viçosa.

3.6 Coeficiente de Rugosidade de Manning

A rugosidade pode ser determinada, porém, é um coeficiente que já foi objeto de vários estudos e podendo ser obtido de várias tabelas de literatura de estudos hidráulicos.

Tabela 2-1 – Coeficiente de Manning

Tipo de conduto	Minim o	Máximo	Valor usual
Alvenaria de Tijolos	0,014	0,017	0,015
Tubos de concreto armado	0,011	0,015	0,013
Galeria celular de concreto – pré-moldada	0,012	0,014	0,013
Galeria celular de concreto – forma de madeira	0,015	0,017	0,015
Galeria celular de concreto – forma metálica	0,012	0,014	0,013
Tubos de ferro fundido	0,011	0,015	0,011
Tubos de aço	0,009	0,011	0,011
Tubos corrugados de metal			
68x13mm	0,019	0,021	0,021
76x25mm	0,021	0,025	0,025
152x51mm	0,024	0,028	0,028
Tubos corrugados polietileno	0,018	0,025	0,025
Tubos de PVC	0,009	0,011	0,011

Fonte: Drenagem e Controle da Erosão Urbana (Chow, V.T), Champagnat,1997.

Para o coeficiente de rugosidade de Manning (n) foram consideradas a seguinte indicação, conforme o livro de Gestão de águas pluviais urbanas: “a prática usual no Brasil é utilizar um coeficiente de rugosidade de Manning, de 0,018 para o cálculo de canais e galerias. Porém, esse valor é adequado para tubos de PEAD novos, mas não é representativo das reais condições de funcionamento de condutos reais. Depois de poucos anos de funcionamento, as condições dos condutos/canais e das juntas começam a se deteriorar, e, mesmo em canais com boas condições de manutenção, é inevitável a presença de sedimentos e outros materiais que aumentam a resistência ao escoamento das águas.

Porém, pelos considerados do parágrafo anterior, um n de Manning de 0,018 a 0,025 é bem mais adequado para simular as condições de funcionamento da rede de drenagem durante a sua vida útil.

Consultando a literatura a respeito de dimensionamentos de canais se obteve como coeficiente de rugosidade de Manning - n para PEAD acabado a desempenadeira:

- ✓ Mínimo = 0,018;
- ✓ Máximo = 0,025;
- ✓ Usual = 0,018;

3.7 Relação de Enchimento

As galerias serão projetadas como condutos livres e deverão ser obedecidas em projeto as seguintes condições:

Tabela 2-2 – Relação Y/D

<i>Tipo de conduto</i>	<i>Relação de enchimento</i>
Galerias e ramais circulares	$Y/D \leq 0,85$
Galerias retangulares fechadas	$Y/D \leq 0,90$
Canaletas retangulares abertas	$Y/D \leq 0,80$
Canaletas circulares abertas (meia calha)	$Y/D \leq 0,30$

Fonte: Drenagem e Controle da Erosão Urbana (Chow, V.T), Champagnat,1997.

3.8 Equação de Dimensionamento

As seguintes equações foram utilizadas para a determinação das dimensões mais apropriadas do canal:

3.8.1 Equação de Manning – Velocidade

$$V = [1/n (R_H)^{2/3} (i)^{1/2}]$$

Onde:

V – Velocidade média (m/s);

n – Coeficiente de rugosidade de Manning;

RH – Raio hidráulico (m);

i – Declividade média (m/m);

3.8.2 Raio Hidráulico – R_H

O raio hidráulico sendo uma grandeza linear e característico típico do escoamento foi definido como sendo o quociente da área molhada pelo perímetro molhado da seção do escoamento. Dada por:

$$R_H = [A_m / P_m] ,$$

Onde:

R_H – Raio hidráulico (m);

A_m – Área molhada (m^2);

P_m – Perímetro molhado (m);

3.8.3 Declividade Média

A declividade média – i – do trecho do canal (galeria) executado dada pelo quociente entre o desnível do fundo do canal (diferença de cotas de montante e jusante – h) e o seu comprimento (L), medido no plano horizontal. Obtido:

$$i = [h / L]$$

Onde:

i – Declividade média (m/m);

h – Diferença de cotas (m);

L – Comprimento do trecho em estudo;

3.9 Planilha de Dimensionamento Hidráulico



DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

Fone: (48) 3466.3489 - E-mail: adm@davantiengenharia.eng.br

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE GALERIA PLUVIAL

Trecho	Descrição	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Declividade (m/m)	Montante	Jusante	Cota Terreno (Montante) (m)	Cota Terreno (Jusante) (m)	Prof. Coletor (Montante) (m)	Prof. Coletor (Jusante) (m)	Manning	Área Molhada (m²)	Perímetro Molhado (m)	Raio Hidráulico (m)	Vazão Escoando (l/s)	Altura da Lâmina (m)	Velocidade (m/s)	Lâmina %	Área de contribuição (m²)
(PEAD)Trecho-1	PEAD - Ø 1.000 mm	15,232	1.000,000	0,00112	C.I.-1	DES-1	3,291	2,529	1,795	1,050	0,018	0,616	2,054	0,300	526,171	0,732	0,834	73,238	0,000
(PEAD)Trecho-2	PEAD - Ø 1.000 mm	25,000	1.000,000	0,00124	CLP-1	C.I.-1	3,260	3,291	1,733	1,795	0,018	0,591	1,992	0,297	526,171	0,705	0,872	70,451	682,571
(PEAD)Trecho-3	PEAD - Ø 1.000 mm	30,000	1.000,000	0,00121	C.I.-2	CLP-1	3,229	3,260	1,666	1,733	0,018	0,587	1,983	0,296	513,989	0,700	0,857	70,023	2.803,040
(PEAD)Trecho-4	PEAD - Ø 1.000 mm	30,000	1.000,000	0,00121	CLP-2	C.I.-2	3,279	3,229	1,680	1,666	0,018	0,544	1,882	0,289	463,962	0,653	0,843	65,332	1.372,840
(PEAD)Trecho-5	PEAD - Ø 1.000 mm	30,000	1.000,000	0,00121	C.I.-3	CLP-2	3,397	3,279	1,762	1,680	0,018	0,522	1,836	0,284	439,461	0,631	0,835	63,125	1.345,483
(PEAD)Trecho-7	PEAD - Ø 1.000 mm	65,897	1.000,000	0,00121	C.I.-4	C.I.-3	3,382	3,397	1,666	1,762	0,018	0,502	1,792	0,280	415,448	0,610	0,826	60,988	1.355,071
(PEAD)Trecho-8	PEAD - Ø 1.000 mm	35,000	1.000,000	0,00121	CLP-3	C.I.-4	3,203	3,382	1,446	1,666	0,018	0,481	1,749	0,275	391,263	0,588	0,816	58,844	2.461,175
(PEAD)Trecho-9	PEAD - Ø 1.000 mm	10,352	1.000,000	0,00121	C.I.-5	CLP-3	3,240	3,203	1,470	1,446	0,018	0,442	1,669	0,265	347,338	0,549	0,795	54,927	0,000
(PEAD)Trecho-10	PEAD - Ø 1.000 mm	6,648	1.000,000	0,00121	CLP-6	C.I.-5	3,300	3,240	1,522	1,470	0,018	0,442	1,669	0,265	347,338	0,549	0,795	54,927	885,648
(PEAD)Trecho-11	PEAD - Ø 600 mm	10,031	600,000	0,01049	CLP-4	C.I.-5	3,226	3,240	1,041	1,160	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Trecho-12	PEAD - Ø 600 mm	10,000	600,000	0,01053	CLP-5	C.I.-5	3,218	3,240	1,033	1,160	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Trecho-13	PEAD - Ø 800 mm	51,372	800,000	0,00122	CLP-7	CLP-6	3,238	3,300	1,398	1,522	0,018	0,432	1,776	0,243	331,532	0,642	0,755	80,230	1.208,364
(PEAD)Trecho-14	PEAD - Ø 800 mm	31,991	800,000	0,00118	C.I.-6	CLP-7	3,093	3,238	1,215	1,398	0,018	0,409	1,690	0,242	309,966	0,606	0,741	75,777	2.848,676
(PEAD)Trecho-15	PEAD - Ø 800 mm	32,000	800,000	0,00120	CLP-8	C.I.-6	3,208	3,093	1,291	1,215	0,018	0,351	1,516	0,232	259,125	0,527	0,727	65,916	1.830,604
(PEAD)Trecho-16	PEAD - Ø 800 mm	34,958	800,000	0,00120	C.I.-7	CLP-8	3,367	3,208	1,408	1,291	0,018	0,319	1,427	0,223	226,454	0,485	0,709	60,577	0,000
(PEAD)Trecho-17	PEAD - Ø 600 mm	10,003	600,000	0,00724	CLP-9	C.I.-7	3,245	3,367	1,086	1,280	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Trecho-18	PEAD - Ø 800 mm	5,042	800,000	0,00120	CLP-10	C.I.-7	3,383	3,367	1,418	1,408	0,018	0,319	1,427	0,223	226,454	0,485	0,709	60,577	1.135,000
(PEAD)Trecho-19	PEAD - Ø 800 mm	53,156	800,000	0,00119	C.I.-8	CLP-10	3,404	3,383	1,376	1,418	0,018	0,299	1,377	0,217	206,197	0,460	0,693	57,521	1.252,487
(PEAD)Trecho-20	PEAD - Ø 800 mm	30,000	800,000	0,00125	CLP-11	C.I.-8	3,404	3,404	1,323	1,376	0,018	0,271	1,307	0,208	183,844	0,425	0,689	53,137	1.450,842
(PEAD)Trecho-21	PEAD - Ø 800 mm	3,904	800,000	0,00121	C.I.-9	CLP-11	3,386	3,388	1,316	1,323	0,018	0,247	1,246	0,198	157,950	0,395	0,656	49,327	0,000
(PEAD)Trecho-22	PEAD - Ø 600 mm	10,000	600,000	0,00602	CLP-12	C.I.-9	3,349	3,386	1,091	1,188	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Trecho-23	PEAD - Ø 600 mm	10,000	600,000	0,00602	CLP-13	C.I.-9	3,221	3,386	0,963	1,188	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Trecho-24	PEAD - Ø 800 mm	29,365	800,000	0,00121	CLP-14	C.I.-9	3,370	3,386	1,265	1,316	0,018	0,247	1,246	0,198	157,950	0,395	0,656	49,327	1.666,017
(PEAD)Trecho-25	PEAD - Ø 600 mm	30,000	600,000	0,00120	C.I.-10	CLP-14	3,354	3,370	1,212	1,265	0,018	0,208	1,175	0,177	128,216	0,413	0,606	68,901	1.531,003
(PEAD)Trecho-26	PEAD - Ø 600 mm	30,000	600,000	0,00121	CLP-15	C.I.-10	3,338	3,354	1,160	1,212	0,018	0,174	1,052	0,165	100,892	0,354	0,581	59,067	1.577,882
(PEAD)Trecho-27	PEAD - Ø 600 mm	6,106	600,000	0,00120	C.I.-11	CLP-15	3,334	3,338	1,149	1,160	0,018	0,138	0,932	0,148	72,731	0,295	0,540	49,119	0,000
(PEAD)Trecho-28	PEAD - Ø 600 mm	10,001	600,000	0,00851	CLP-16	C.I.-11	3,315	3,334	1,044	1,149	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Trecho-29	PEAD - Ø 600 mm	25,743	600,000	0,00120	CLP-17	C.I.-11	3,321	3,334	1,104	1,149	0,018	0,138	0,932	0,148	72,731	0,295	0,540	49,119	1.558,500
(PEAD)Trecho-30	PEAD - Ø 600 mm	30,000	600,000	0,00120	C.I.-12	CLP-17	3,304	3,321	1,052	1,104	0,018	0,099	0,798	0,124	44,917	0,228	0,478	38,036	1.522,108
(PEAD)Trecho-31	PEAD - Ø 600 mm	30,000	600,000	0,00121	CLP-18	C.I.-12	3,288	3,304	1,002	1,052	0,018	0,051	0,608	0,084	17,751	0,141	0,369	23,567	994,616
(PEAD)Tv-1	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,04219	CX-1	CLP-1	3,200	3,260	1,400	1,587	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-2	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,01994	CX-2	C.I.-2	3,169	3,229	1,400	1,520	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-3	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,02460	CX-3	CLP-2	3,219	3,279	1,400	1,534	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-4	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,05190	CX-4	C.I.-3	3,337	3,397	1,400	1,616	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-5	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,02016	CX-5	C.I.-4	3,322	3,382	1,400	1,520	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-6	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,01320	CX-6	CLP-3	3,143	3,203	1,200	1,300	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-7	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,03859	CX-7	CLP-6	3,240	3,300	1,200	1,376	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-8	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,03068	CX-8	CLP-7	3,178	3,238	1,100	1,252	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-9	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,03642	CX-9	C.I.-6	3,033	3,093	0,900	1,069	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-10	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,02848	CX-10	CLP-8	3,148	3,208	1,000	1,145	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-11	PEAD - Ø 300 mm	3,015	300,000	0,03711	CX-11	CLP-10	3,323	3,383	1,100	1,272	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-12	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,02342	CX-12	C.I.-8	3,344	3,404	1,100	1,230	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-13	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,03887	CX-13	CLP-11	3,328	3,388	1,000	1,177	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-14	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,01952	CX-14	CLP-14	3,310	3,370	1,000	1,119	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-15	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,03549	CX-15	C.I.-10	3,294	3,354	0,900	1,066	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-16	PEAD - Ø 300 mm	3,006	300,000	0,01799	CX-16	CLP-15	3,278	3,338	0,900	1,014	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-17	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,02217	CX-17	CLP-17	3,261	3,321	0,900	1,026	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-18	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,03891	CX-18	C.I.-12	3,244	3,304	0,900	1,077	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-19	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,02146	CX-19	CLP-18	3,228	3,288	0,900	1,024	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-20	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,04219	CX-20	CLP-1	3,200	3,260	1,400	1,587	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-21	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,01994	CX-21	C.I.-2	3,169	3,229	1,400	1,520	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-22	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,02460	CX-22	CLP-2	3,219	3,279	1,400	1,534	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000



DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

Fone: (48) 3466.3489 - E-mail: adm@davantiengenharia.eng.br

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE GALERIA PLUVIAL

Trecho	Descrição	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Declividade (m/m)	Montante	Jusante	Cota Terreno (Montante) (m)	Cota Terreno (Jusante) (m)	Prof. Coletor (Montante) (m)	Prof. Coletor (Jusante) (m)	Manning	Área Molhada (m²)	Perímetro Molhado (m)	Raio Hidráulico (m)	Vazão Escoando (l/s)	Altura da Lâmina (m)	Velocidade (m/s)	Lâmina %	Área de contribuição (m²)		
(PEAD)Tv-23	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,05190	CX-23	C.I.-3	3,337	3,397	1,400	1,616	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
(PEAD)Tv-24	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,02016	CX-24	C.I.-4	3,322	3,382	1,400	1,520	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-25	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,01320	CX-25	CLP-3	3,143	3,203	1,200	1,300	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-26	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,03859	CX-26	CLP-6	3,240	3,300	1,200	1,376	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-27	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,03068	CX-27	CLP-7	3,178	3,238	1,100	1,252	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-28	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,03642	CX-28	C.I.-6	3,033	3,093	0,900	1,069	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-29	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,02848	CX-29	CLP-8	3,148	3,208	1,000	1,145	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-30	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,03833	CX-30	CLP-10	3,323	3,383	1,100	1,275	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-31	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,02342	CX-31	C.I.-8	3,344	3,404	1,100	1,230	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-32	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,03887	CX-32	CLP-11	3,328	3,388	1,000	1,177	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-33	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,01952	CX-33	CLP-14	3,310	3,370	1,000	1,119	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-34	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,03549	CX-34	C.I.-10	3,294	3,354	0,900	1,066	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-35	PEAD - Ø 300 mm	3,006	300,000	0,01799	CX-35	CLP-15	3,278	3,338	0,900	1,014	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-36	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,02216	CX-36	CLP-17	3,261	3,321	0,900	1,026	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-37	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,03891	CX-37	C.I.-12	3,244	3,304	0,900	1,077	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(PEAD)Tv-38	PEAD - Ø 300 mm	3,000	300,000	0,02146	CX-38	CLP-18	3,228	3,288	0,900	1,024	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

OBSERVAÇÕES:

Método de SAATÇI

“ Ângulo Central 'θ' ”

“ Área Molhada 'Am' ”

“ Perímetro Molhado ”

“ Constante 'K' ”

$$k = Q * n * D^{-\frac{8}{3}} * i^{-\frac{1}{2}}$$

K → Constante
Q → Vazão (m³/s)
n → Coeficiente de Rugosidade
i → Declividade Longitudinal (m/m)
D → Diâmetro (m)

$$\theta = \left(\frac{3\pi}{2}\right) * \sqrt{1 - \sqrt{1 - \sqrt{\pi * K}}}$$

θ → Ângulo Central
K → Constante

$$Am = \frac{D^2 * (\theta - \text{sen}\theta)}{8}$$

Am → Área Molhada
θ → Ângulo Central
D → Diâmetro

$$Pm = \left(\frac{D}{2}\right) * \theta$$

Pm → Perímetro Molhado (m)
D → Diâmetro (m)
θ → Ângulo Central

“ Raio Hidráulico ”

$$Rh = \frac{Am}{Pm}$$

Am → Área Molhada (m²)
Pm → Perímetro Molhado (m)

“ Velocidade ”

As velocidades poderão ser estimadas pela fórmula de Manning.

$$V = \left(\frac{1}{n}\right) * Rh^{\frac{2}{3}} * i^{\frac{1}{2}}$$

V → Velocidade (m/s)
n → Coeficiente de Rugosidade
Rh → Raio Hidráulico (m)
i → Declividade Longitudinal (m/m)

“ Relação Altura da Lâmina e Diâmetro 'h/D' ”

h → Altura da Lâmina (m)
D → Diâmetro (m)

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste projeto, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do projeto de pavimentação deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

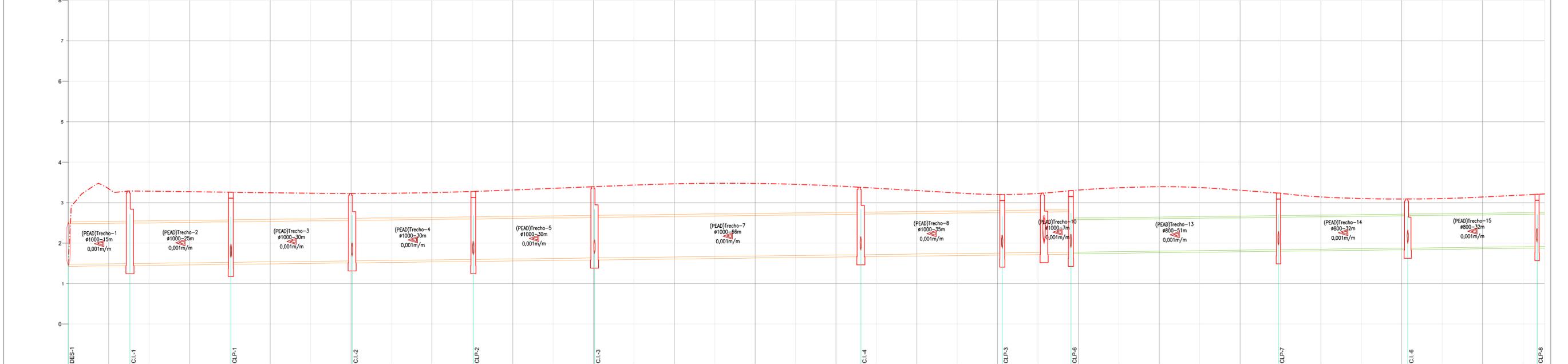
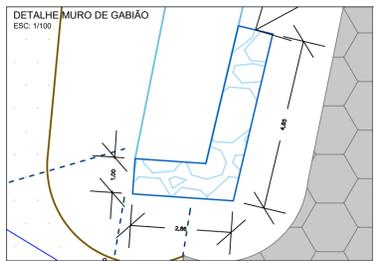
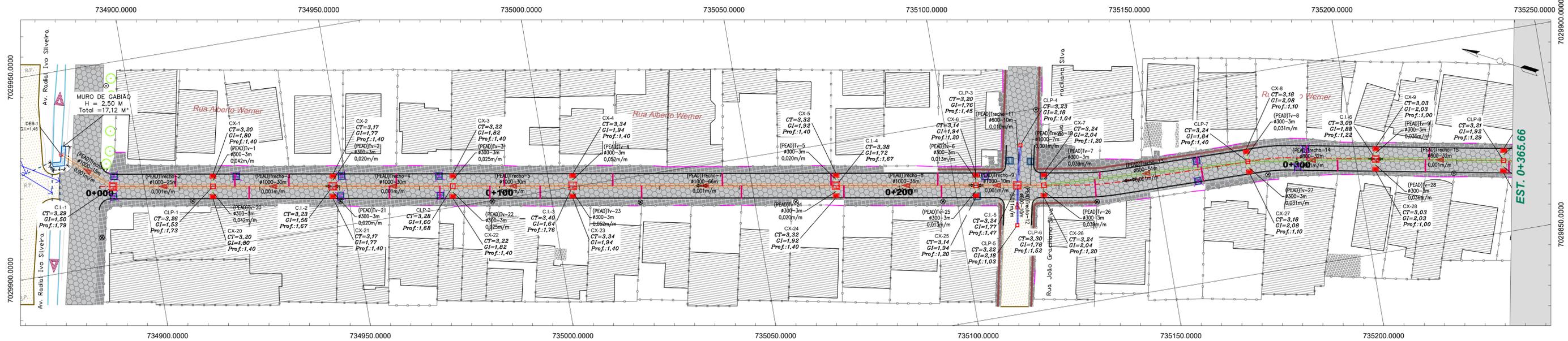
Este termo de encerramento é assinado segunda-feira, 20 de janeiro de 2025, contendo 15 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2



Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7



H1500
V150

R. Alberto - Longitudinal

ESTACA	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280	0+300	0+320	0+340	0+360	0+365.66
TERRENO	2.23	3.29	3.29	3.23	3.23	3.23	3.36	3.40	3.44	3.46	3.36	3.34	3.24	3.20	3.27	3.26	3.10	3.10	3.19	3.21
GERATRIZ INFERIOR	777	1.50	1.53	1.56	1.60	1.64	1.68	1.72	1.76	1.77	1.78	1.78	1.78	1.78	1.84	1.88	1.92	1.92	1.92	1.92
PROFUNDIDADE	777	1.73	1.73	1.67	1.68	1.73	1.68	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67
EXTENSÃO	15.23m	25.00m	30.00m	30.00m	30.00m	30.00m	65.90m	35.00m	10.35m	6.65m	51.37m	31.99m	32.00m	34.00m	32.00m	32.00m	32.00m	32.00m	32.00m	34.00m
DECLIVIDADE	0.001m/m	0.001m/m	0.001m/m	0.001m/m	0.001m/m	0.001m/m	0.001m/m	0.001m/m	0.001m/m	0.001m/m	0.001m/m	0.001m/m	0.001m/m	0.001m/m	0.001m/m	0.001m/m	0.001m/m	0.001m/m	0.001m/m	0.001m/m
VAZÃO (m³/s)	526.17m³/s	526.17m³/s	513.98m³/s	463.962m³/s	439.461m³/s	415.448m³/s	391.263m³/s	347.338m³/s	347.338m³/s	347.338m³/s	331.532m³/s	309.966m³/s	259.125m³/s	226.454m³/s	226.454m³/s	226.454m³/s	226.454m³/s	226.454m³/s	226.454m³/s	226.454m³/s
VELOCIDADE (m/s)	0.841m/s	0.872m/s	0.857m/s	0.843m/s	0.835m/s	0.826m/s	0.816m/s	0.795m/s	0.795m/s	0.795m/s	0.755m/s	0.741m/s	0.727m/s	0.709m/s	0.709m/s	0.709m/s	0.709m/s	0.709m/s	0.709m/s	0.709m/s

	INTERTRAVADO		REV. PRIMÁRIO		PIEDOTATIL		ARVORE Ø<30cm		CX. LIGAÇÃO E PASSAGEM		GALERIA PLUVIAL D=0.40m
	CALÇADA INTERTRAVADO		POSTE DUPL. T		EDIFICAÇÃO		CX. COLETORA GRELHA		CX. COL. COM GRELHA		GALERIA PLUVIAL D=0.60m
	CALÇADA CONCRETO		POSTE CIRCULAR		ALPENDRE		MEIO FIO GUIA		CX. DEMOLIR		BACIA DE CONTRIBUIÇÃO
	ACESSO VEICULOS		MURO		GALERIA PLUVIAL TUBULAR		LIGAÇÃO DOMICILIAR		MURO DE GABAO		
	CICLOVIA		SETA FLUXO		VALV						



Proprietário:
MUNICÍPIO DE NAVEGANTES

Objeto:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA

Endereço:
RUA ALBERTO WERNER

Responsável Técnico:
DELTON ANTUNES COELHO
Crea 115.283-2

Assinatura:

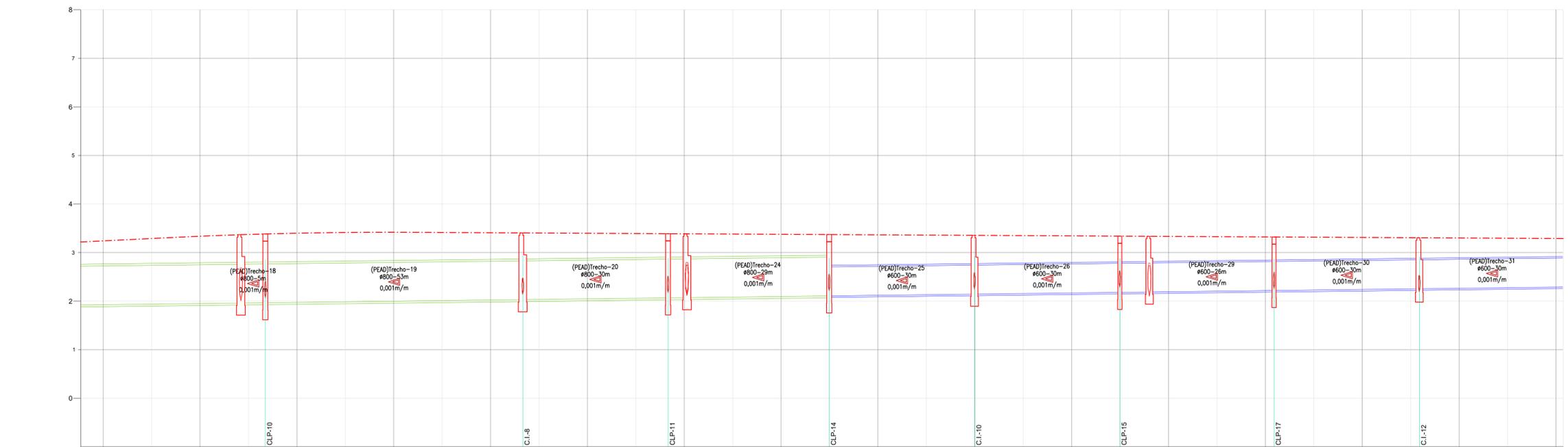
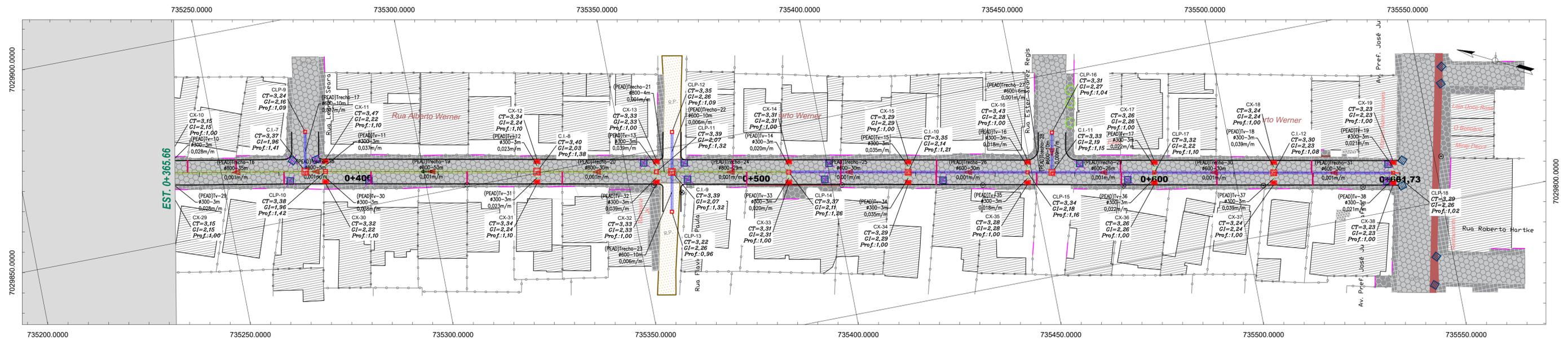
Conteúdo:
PROJETO DRENAGEM PLUVIAL
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL
RESTITUIÇÃO TOPOGRÁFICA

Data:
JANEIRO/2025

Escala:
h = 1 / 500 - v = 50

Revisão:
01





H1 500
V1 50

R.Alberto - Longitudinal

ESTACA	0+365.36	0+380	0+400	0+420	0+440	0+460	0+480	0+500	0+540	0+560	0+580	0+600	0+620	0+640	0+660	0+671.46
TERRENO	2,28	3,37	3,38	3,41	3,41	3,40	3,39	3,39	3,38	3,37	3,36	3,35	3,34	3,33	3,32	3,31
GERATRIZ INFERIOR		1,96	1,96			2,03	2,07	2,07		2,11	2,14	2,18	2,19	2,22	2,23	2,26
PROFUNDIDADE		1,41	1,42			1,38	1,32	1,32		1,26	1,21	1,16	1,15	1,10	1,08	
EXTENSÃO	34,96m	5,04m	53,16m		30,00m	3,60m	28,37m	30,00m	30,00m	6,11m	26,74m	30,00m	30,00m	30,00m	30,00m	30,00m
DECLIVIDADE	0,001m/m	0,001m/m	0,001m/m		0,001m/m	0,001m/m	0,001m/m	0,001m/m	0,001m/m	0,001m/m	0,001m/m	0,001m/m	0,001m/m	0,001m/m	0,001m/m	0,001m/m
VAZÃO (m³/s)	226,454m³/s	226,454m³/s	206,197m³/s		183,844m³/s	157,950m³/s	157,950m³/s	128,216m³/s	100,892m³/s	72,731m³/s	72,731m³/s	44,917m³/s	44,917m³/s	17,751m³/s	17,751m³/s	
VELOCIDADE (m/s)	0,709m/s	0,709m/s	0,693m/s		0,689m/s	0,656m/s	0,656m/s	0,606m/s	0,581m/s	0,540m/s	0,540m/s	0,478m/s	0,478m/s	0,369m/s	0,369m/s	

	INTERTRAVADO		REV. PRIMÁRID		PODOTÁTIL		ARVORE Ø<30cm		CX. LIGAÇÃO E PASSAGEM		GALERIA PLUVIAL D=0,40m
	CALÇADA INTERTRAVADO		POSTE DUPL T		EDIFICAÇÃO		CX. COLETORES GRELHA		CX. COL. COM GRELHA		GALERIA PLUVIAL D=0,60m
	CALÇADA CONCRETO		POSTE CIRCULAR		ALPENDRE				MEIO FIO GUIA		BACIA DE CONTRIBUIÇÃO
	ACESSO VEICULOS		MURO		GALERIA PLUVIAL TUBULAR				LIGAÇÃO DOMICILIAR		MURO DE GABAO
	CICLOVIA		SETA FLUXO		VALV						



Proprietário:
MUNICÍPIO DE NAVEGANTES

Objeto:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA

Endereço:
RUA ALBERTO WERNER

Responsável Técnico:
OÉLTON ANTUNES COELHO
Crea 115.283-2

Assinatura:

Conteúdo:
PROJETO DRENAGEM PLUVIAL
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL
RESTITUIÇÃO TOPOGRÁFICA

Data:
JANEIRO/2025

Escala:
h = 1 / 500 - v = 50

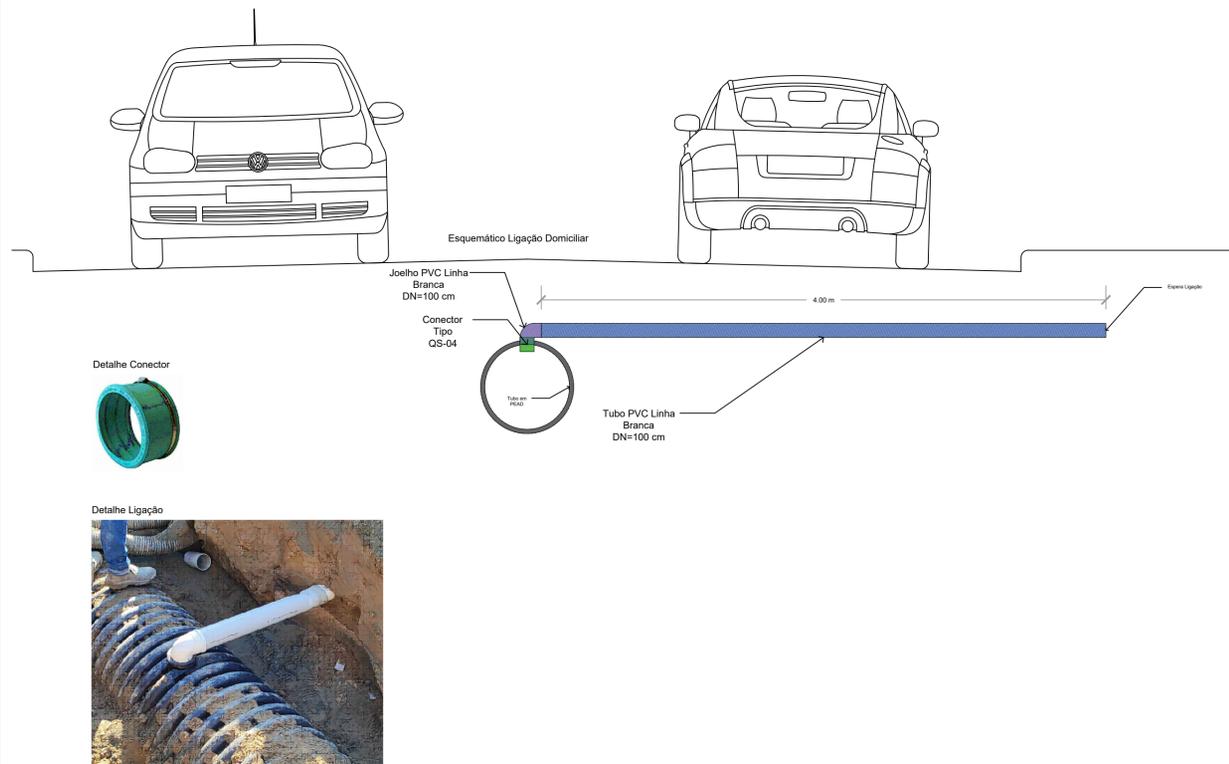
Revisão:
01

Folha:



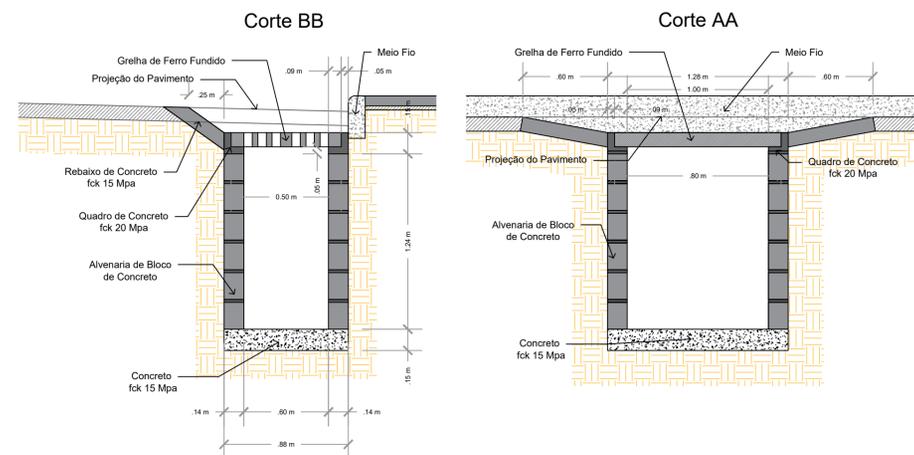
LIGAÇÃO DOMICILIAR

Esc: 1/25

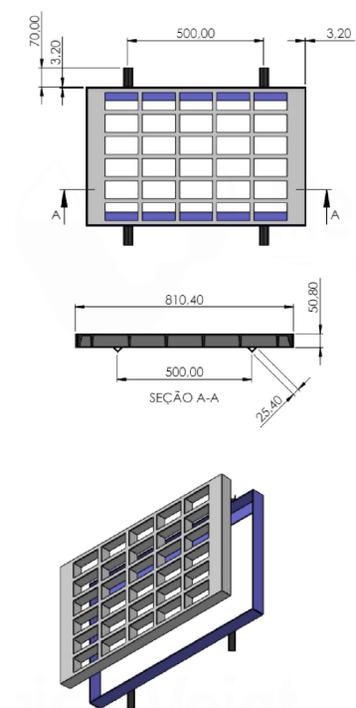


CAIXA COLETORA COM GRELHA

Esc: 1/25

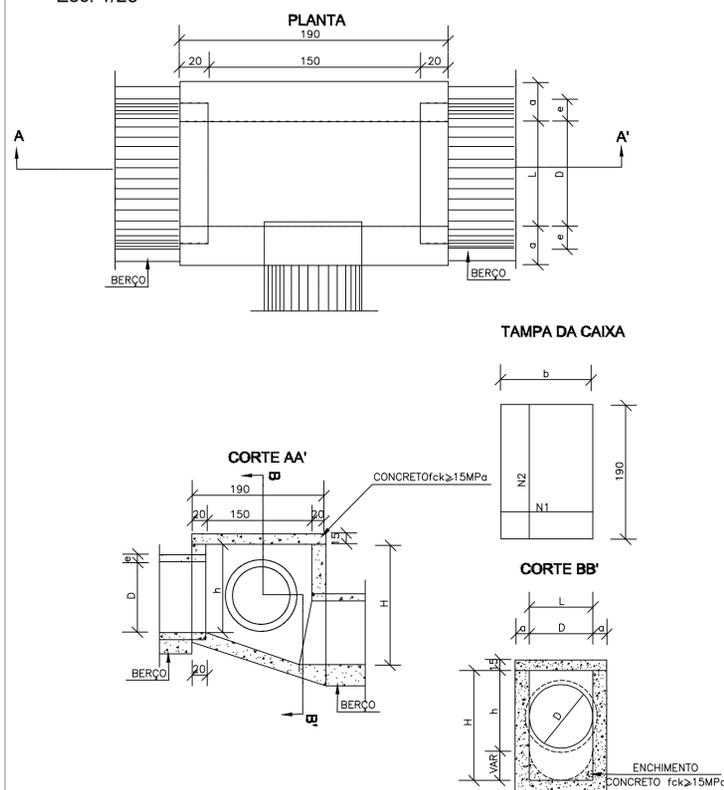


Detalho Aro e Frelha 800x500 mm



CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM-CLP

Esc: 1/25

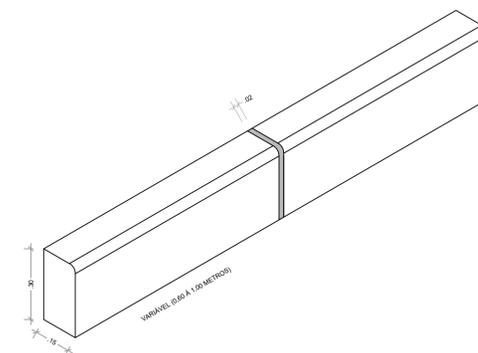
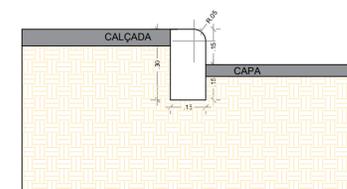


Ø	N1				N2			
	QUANT.	DIAM.	COMP.	ESPAÇ.	QUANT.	DIAM.	COMP.	ESPAÇ.
40	11	6,3	95	20	8	4,0	185	15
60	11	6,3	95	20	8	4,0	185	15
80	11	6,3	125	20	14	4,0	185	10
100	14	6,3	145	15	16	4,0	185	10
120	17	6,3	165	12,5	10	6,3	185	20
150	17	6,3	195	12,5	17	6,3	185	12,5

CÓDIGO	DIMENSÕES						QUANTIDADES		
	D	L	a	b	h	H	FÓRMAS (m ²)	AÇO (kg)	CONCRETO (m ³)
CAIXAS SEM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA									
CLP01	40	60	20	100	80	80	11,93	4,1	1,410
CLP02	60	60	20	100	80	80	11,93	4,1	1,350
CLP03	80	80	25	130	100	100	15,71	6,0	1,940
CLP04	100	100	25	150	130	130	20,57	8,0	2,440
CLP05	120	120	25	170	150	150	24,65	11,6	2,820
CLP06	150	150	25	200	180	180	32,70	16,2	3,410
CAIXAS COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 50cm									
CLP07	40	60	20	100	80	130	14,43	4,1	1,680
CLP08	60	60	20	100	80	130	14,43	4,1	1,610
CLP09	80	80	25	130	100	150	18,46	6,0	2,270
CLP10	100	100	25	150	130	180	23,52	8,0	2,790
CLP11	120	120	25	170	150	200	27,80	11,6	3,200
CLP12	150	150	25	200	180	230	34,82	16,2	3,820
CAIXAS COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 100cm									
CLP13	40	60	20	100	80	180	16,93	4,1	1,960
CLP14	60	60	20	100	80	180	16,93	4,1	1,900
CLP15	80	80	25	130	100	200	21,21	6,0	2,630
CLP16	100	100	25	150	130	230	26,47	8,0	3,190
CLP17	120	120	25	170	150	250	30,95	11,6	3,620
CLP18	150	150	25	200	180	280	38,27	16,2	4,290

MEIO FIO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO L=15CM

Esc: 1/15



1.0 - Deverá ser mantida a mesma espessura do rejunte ao longo de todo trecho.
2.0 - Após o preenchimento dos vãos, o rejunte deverá ser desempenado proporcionando um acabamento uniforme entre as peças de meio fio.



Proprietário:
MUNICÍPIO DE NAVEGANTES

Objeto:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA

Endereço:
RUA MARIA L. DA CUNHA RABELLO

Responsável Técnico:
OÉLITON ANTUNES COELHO
Crea 115.283-2

Assinatura:

Objeto:
PROJETO DRENAGEM PLUVIAL
DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

Data:
JANEIRO/2025

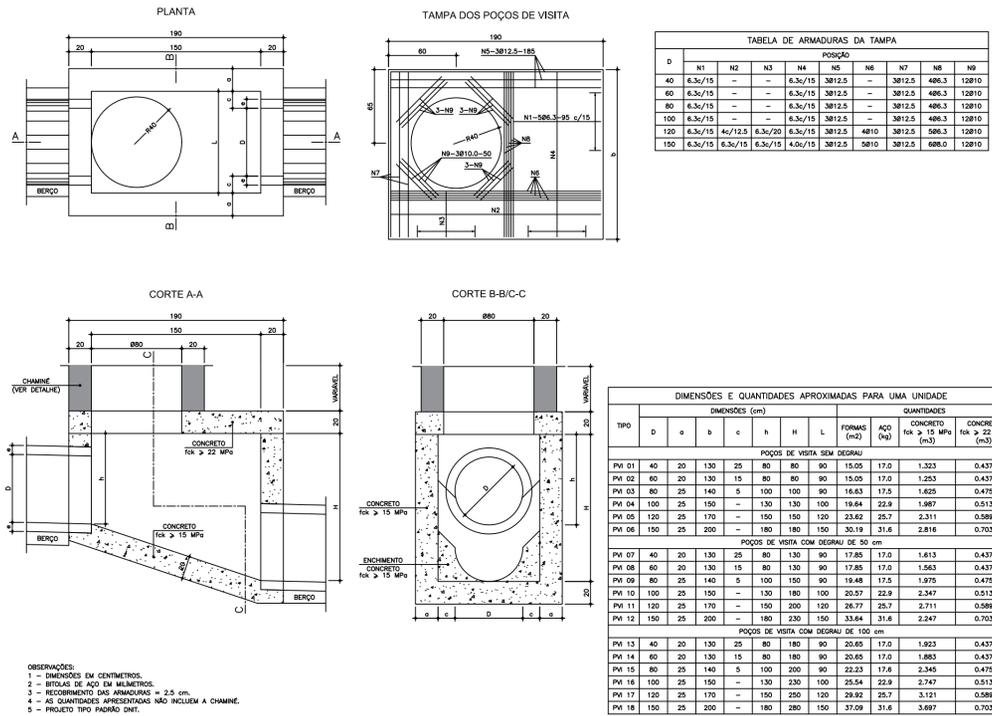
Escala:
h = INDICADA

Revisão:
01



DAVANTI
ENGENHARIA
Fone: 48 3466.3489
www.davantiengenharia.com.br - adm@davantiengenharia.com.br

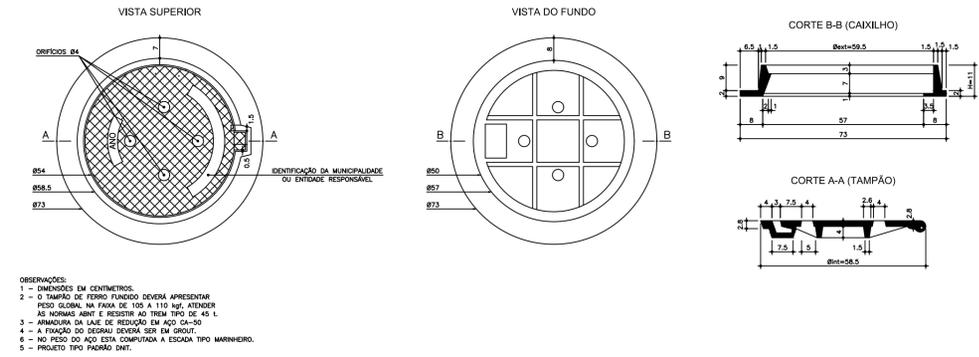
POÇO DE VISITA E INSPEÇÃO EM CONCRETO SIMPLES PARA TUBOS COM Ø ≤ 1.50 m



CHAMINÉ DOS POÇOS DE VISITA



TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO PARA POÇO DE VISITA



ESTRUTURAS - COTAS E COORDENADAS - BACIA R.Alberto

ID	Topo	Norte	Leste	Estaca	Lado	Dist. Eixo
C.I.-1	3.291	7029919.2449	734892.3132	0+03.31	L	0.00
C.I.-2	3.229	7029910.1666	734946.5588	0+58.31	L	0.00
C.I.-3	3.397	7029900.2629	735005.7358	1+18.31	L	0.00
C.I.-4	3.382	7029889.3860	735070.7285	1+84.21	L	0.00
C.I.-5	3.240	7029881.9002	735115.4580	2+29.56	L	0.00
C.I.-6	3.093	7029873.4604	735204.9670	3+19.73	L	0.00
C.I.-7	3.367	7029861.4019	735270.8301	3+86.68	R	0.02
C.I.-8	3.404	7029850.3754	735327.9736	4+44.88	R	0.00
C.I.-9	3.386	7029843.9128	735361.2558	4+78.79	R	0.00
C.I.-10	3.354	7029832.5969	735419.5328	5+38.15	L	0.00
C.I.-11	3.334	7029825.7192	735454.9775	5+74.26	L	0.00
C.I.-12	3.304	7029815.0892	735509.6977	6+30.00	L	0.00
CLP-1	3.260	7029915.1184	734916.9703	0+28.31	L	0.00
CLP-2	3.279	7029905.2148	734976.1473	0+88.31	L	0.00
CLP-3	3.203	7029883.6089	735105.2484	2+19.21	L	0.00
CLP-4	3.226	7029891.6333	735117.8841	2+30.35	L	-10.00
CLP-5	3.218	7029872.0374	735113.8074	2+29.56	R	10.00
CLP-6	3.300	7029880.8028	735122.0152	2+36.21	L	0.00
CLP-7	3.238	7029878.1157	735173.3167	2+87.68	L	0.00
CLP-8	3.208	7029867.7053	735236.4452	3+51.73	L	0.00
CLP-9	3.245	7029871.2390	735272.6423	3+86.68	L	-9.99
CLP-10	3.383	7029860.4927	735275.7896	3+91.73	L	0.00
CLP-11	3.388	7029844.6570	735357.4236	4+74.88	L	0.00
CLP-12	3.349	7029853.7295	735363.1620	4+78.79	L	-10.00
CLP-13	3.221	7029834.0962	735359.3497	4+78.79	R	10.00
CLP-14	3.370	7029838.3154	735390.0828	5+08.15	L	0.00
CLP-15	3.338	7029826.8841	735448.9838	5+68.15	L	-0.01
CLP-16	3.315	7029835.5366	735456.8838	5+74.26	L	-10.01
CLP-17	3.321	7029820.8076	735480.2478	6+00.00	L	0.00
CLP-18	3.288	7029809.3707	735539.1477	6+60.00	L	0.00

ESTRUTURAS - COTAS E COORDENADAS - BACIA R.Alberto

ID	Topo	Norte	Leste	Estaca	Lado	Dist. Eixo
CX-1	3.200	7029918.0773	734917.4655	0+28.31	L	-3.00
CX-2	3.169	7029913.1254	734947.0540	0+58.31	L	-3.00
CX-3	3.219	7029908.1736	734976.6425	0+88.31	L	-3.00
CX-4	3.337	7029903.2218	735006.2310	1+18.31	L	-3.00
CX-5	3.322	7029892.3448	735071.2237	1+84.21	L	-3.00
CX-6	3.143	7029886.5677	735105.7436	2+19.21	L	-3.00
CX-7	3.240	7029883.7617	735122.5104	2+36.21	L	-3.00
CX-8	3.178	7029881.1155	735173.3518	2+87.68	L	-3.00
CX-9	3.033	7029876.4115	735205.5065	3+19.73	L	-3.00
CX-10	3.148	7029870.6564	735236.9848	3+51.73	L	-3.00
CX-11	3.323	7029863.4590	735276.3319	3+91.71	L	-3.02
CX-12	3.344	7029853.3204	735328.5455	4+44.88	L	-3.00
CX-13	3.328	7029847.6020	735357.9954	4+74.88	L	-3.00
CX-14	3.310	7029841.2604	735390.6546	5+08.15	L	-3.00
CX-15	3.294	7029835.5419	735420.1046	5+38.15	L	-3.00
CX-16	3.278	7029829.8348	735449.5567	5+68.15	L	-3.01
CX-17	3.261	7029823.7518	735480.8236	6+00.00	L	-3.00
CX-18	3.244	7029818.0334	735510.2736	6+30.00	L	-3.00
CX-19	3.228	7029812.3149	735539.7236	6+60.00	L	-3.00
CX-20	3.200	7029912.1596	734916.4751	0+28.31	R	3.00
CX-21	3.169	7029907.2077	734946.0636	0+58.31	R	3.00
CX-22	3.219	7029902.2559	734975.6521	0+88.31	R	3.00
CX-23	3.337	7029897.3041	735005.2406	1+18.31	R	3.00
CX-24	3.322	7029886.4271	735070.2333	1+84.21	R	3.00
CX-25	3.143	7029880.6500	735104.7532	2+19.21	R	3.00
CX-26	3.240	7029877.8440	735121.5201	2+36.21	R	3.00
CX-27	3.178	7029875.1159	735173.2815	2+87.68	R	3.00
CX-28	3.033	7029870.5093	735204.4275	3+19.73	R	3.00
CX-29	3.148	7029864.7542	735235.9057	3+51.73	R	3.00
CX-30	3.323	7029857.5416	735275.2500	3+91.74	R	3.00

ESTRUTURAS - COTAS E COORDENADAS - BACIA R.Alberto

ID	Topo	Norte	Leste	Estaca	Lado	Dist. Eixo
CX-31	3.344	7029847.4304	735327.4018	4+44.88	R	3.00
CX-32	3.328	7029841.7120	735356.8517	4+74.88	R	3.00
CX-33	3.310	7029835.3704	735389.5110	5+08.15	R	3.00
CX-34	3.294	7029829.6519	735418.9609	5+38.15	R	3.00
CX-35	3.278	7029823.9335	735448.4109	5+68.15	R	3.00
CX-36	3.261	7029817.8634	735479.6718	6+00.00	R	3.00
CX-37	3.244	7029812.1449	735509.1218	6+30.00	R	3.00
CX-38	3.228	7029806.4265	735538.5718	6+60.00	R	3.00
DES-1	2.529	7029929.2304	734880.8107	???	???	???

RELAÇÃO DE TUBOS POR TRECHOS

ID	DIÂMETRO (mm)	EXTENSÃO	DECLIVIDADE
(PEAD)Trecho-1	1000.000	15	0.11%
(PEAD)Trecho-2	1000.000	25	0.12%
(PEAD)Trecho-3	1000.000	30	0.12%
(PEAD)Trecho-4	1000.000	30	0.12%
(PEAD)Trecho-5	1000.000	30	0.12%
(PEAD)Trecho-6	1000.000	66	0.12%
(PEAD)Trecho-7	1000.000	35	0.12%
(PEAD)Trecho-8	1000.000	10	0.12%
(PEAD)Trecho-9	1000.000	7	0.12%
(PEAD)Trecho-10	600.000	10	1.05%
(PEAD)Trecho-11	600.000	10	1.05%
(PEAD)Trecho-12	800.000	51	0.12%
(PEAD)Trecho-13	800.000	32	0.12%
(PEAD)Trecho-14	800.000	32	0.12%
(PEAD)Trecho-15	800.000	35	0.12%
(PEAD)Trecho-16	800.000	10	0.72%
(PEAD)Trecho-17	800.000	5	0.12%
(PEAD)Trecho-18	800.000	53	0.12%
(PEAD)Trecho-19	800.000	30	0.12%
(PEAD)Trecho-20	800.000	4	0.12%
(PEAD)Trecho-21	600.000	10	0.60%
(PEAD)Trecho-22	600.000	10	0.60%
(PEAD)Trecho-23	600.000	29	0.12%
(PEAD)Trecho-24	600.000	30	0.12%
(PEAD)Trecho-25	600.000	30	0.12%
(PEAD)Trecho-26	600.000	6	0.12%
(PEAD)Trecho-27	600.000	10	0.85%
(PEAD)Trecho-28	600.000	26	0.12%
(PEAD)Trecho-29	600.000	30	0.12%
(PEAD)Trecho-30	600.000	30	0.12%
(PEAD)Trecho-31	600.000	30	0.12%

RELAÇÃO DE TUBOS POR TRECHOS

ID	DIÂMETRO (mm)	EXTENSÃO	DECLIVIDADE
(PEAD)Tv-1	300.000	3	4.22%
(PEAD)Tv-2	300.000	3	1.99%
(PEAD)Tv-3	300.000	3	2.46%
(PEAD)Tv-4	300.000	3	5.19%
(PEAD)Tv			



PREFEITURA DE NAVENGANTES

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

RUA ALBERTO WERNER

TRECHO UNICO

DEZEMBRO/2024



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	MAH	05/12/2024
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 1.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....	6
--------------------------------------------------	---

TABELAS:

Tabela 2-1 – Coeficiente dos Componentes do Pavimento	8
Tabela 2-2 – Espessura do Revestimento.....	9

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:.....	4
1.1.....	Identificação do Empreendedor;.....	4
1.2.....	Identificação do Consultor;	4
1.2.1	<i>Equipe Técnica</i>	4
2	APRESENTAÇÃO:.....	5
3	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	7
3.1.....	Dimensionamento do Pavimento.....	7
3.2.....	Dados dos Estudos de Tráfego e Geotécnicos.....	8
3.3.....	Característica das Camadas do Pavimento	9
3.4.....	Determinação da Espessura do Revestimento	9
3.5.....	Determinação das Camadas Granulares	10
3.6.....	Distância Média de Transporte (DMTs)	11
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	12

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de Navegantes

CNPJ: 83.102.855/0001-50

Rua João Emílio, 100 Centro – CEP: 88370-446– Navegantes – SC.

Fone: (47) 3342-9500

Prefeito Municipal: Libardoni Lauro Claudino Fronza

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Rua Alberto Werner**, foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do Edital de Pregão Eletrônico nº 32/2023, e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;

- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego

- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto de Terraplenagem
- Projeto de Drenagem
- Projeto de Pavimentação
- Projeto de Urbanização
- Projeto de Sinalização

- Memorial Descritivo
- Memorial de quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.

3 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

O Projeto de Pavimentação desenvolvido definiu a seção transversal do pavimento, em tangente e em curva, suas espessuras ao longo do trecho, bem como o estabelecimento do tipo do pavimento, definindo geometricamente as diferentes camadas componentes, estabelecendo os materiais constituintes.

O objetivo do projeto de pavimentação é a de estudar e apresentar a melhor estrutura para o pavimento, analisando sob o ponto de vista técnico e econômico, de forma a aperfeiçoar a solução proposta no tocante aos aspectos técnicos com a maior economia possível.

De forma geral, a estrutura dimensionada deverá atender as seguintes características:

- ◆ Dar conforto ao usuário;
- ◆ Resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do tráfego;
- ◆ Resistir aos esforços horizontais;
- ◆ Ser impermeável, evitando a infiltração das águas superficiais;
- ◆ Melhorar a qualidade de vida da população e do sistema viário.

3.1 Dimensionamento do Pavimento.

O dimensionamento do pavimento foi desenvolvido de acordo com o método de projeto de Pavimentos Flexíveis do DNER de 1979, da autoria do Engº Murillo Lopes de Souza.

Relativamente aos materiais integrantes do pavimento, são adotados coeficientes de equivalência estrutural tomando por base os resultados obtidos na Pista Experimental da AASHTO, com modificações julgadas oportunas.

Os coeficientes estruturais utilizados foram baseados na Tabela abaixo:

Tabela 3-1 – Coeficiente dos Componentes do Pavimento

COMPONENTES DO PAVIMENTO	COEFICIENTE
Base ou revestimento de concreto betuminoso	2,00
Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação	1,70
Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação	1,40
Base ou revestimento betuminoso por penetração	1,20
Camadas granulares	1,00
Solo cimento com resistência à compressão a 7 dias, superior a 45 kg/cm	1,70
Solo cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 45 kg/cm e 28 kg/cm	1,40
Solo cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 28 kg/cm e 21 kg/cm	1,20

Fonte: Arquivo Pessoal

A Capacidade de Suporte do subleito, e dos materiais constituintes do pavimento é dada pelo CBR, adotando-se o método de ensaio preconizado pelo DNER, em corpos-de-prova indeformados ou moldados em laboratório para as condições de massa específica aparente e umidade especificada para o serviço.

3.2 Dados dos Estudos de Tráfego e Geotécnicos.

◆ Número de Solicitações no Eixo Padrão = N

O Valor de N foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego.

◆ Índice de Suporte Califórnia ISCP

O ISC de Projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos.

3.3 Característica das Camadas do Pavimento

Para o dimensionamento da estrutura do pavimento da rua objeto deste projeto, adotaram-se os seguintes dados:

- ◆ Sub-Base → CBR = 20,00%
- ◆ Base → CBR = 80,00%

Coefficientes Estruturais

- ◆ Revestimento Concreto Betuminoso → KR = 2,00
- ◆ Base Granular → KB = 1,00
- ◆ Sub-base Granular → KSB = 1,00

3.4 Determinação da Espessura do Revestimento

Em função do número de repetições de eixo padrão foi possível determinar a espessura e o tipo de revestimento a ser adotado.

Tabela 3-2 – Espessura do Revestimento

N	Espessura do Revestimento Betuminoso
$N \leq 10^6$	Tratamentos superficiais betuminosos
$10^6 < N \leq 5 \times 10^6$	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura
$5 \times 10^6 < N \leq 10^7$	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura
$N > 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura

Fonte: DNIT 2006

De acordo com a Tabela acima, como pode ser observado, em função do número de “N” obtém-se como revestimento apenas um

tratamento superficial. Porém adota-se uma espessura de 5,00 cm de revestimento em Concreto Betuminoso.

3.5 Determinação das Camadas Granulares

DIMENSIONAMENTO DE PAVIMENTOS - FLEXÍVEL e SEM-RÍGIDO									
Dados de Tráfego		Número "N" de Projeto (USACE)		Np	10 anos	6,99E+04			
Determinação da Deflexão Admissível									
144,00									
CONCEPÇÃO ESTRUTURAL DO PAVIMENTO									
Camada	Materiais Constituintes			ISC (%)	Coefficiente				
Revestimento	CBUQ			-	Kr = 2,0				
Base	B			> 80	KB = 1,0				
Sub-Base	SB			> 20	KS = 1,0				
MÉTODO DE PROJETO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS DO DNER - Eng. Murillo Lopes de Souza									
Determinação das Espessuras:									
IS _{SL} = 7,42		→ H _n =		40,00 cm	$R \times K_R + B \times K_B \geq H_{20}$				
IS _{Sbase} = 20,00		→ H ₂₀ =		22,00 cm	$R \times K_R + B \times K_B + h_{20} \times K_S \geq H_n$				
Calculo teórico das espessuras									
ISC (%)	ISC (%)	Espessuras (cm)				HM	HE Estrutura Equivalente	Verificação Estrutural HE > HM	ADOTADO
SL	SB	CBUQ	Base	Sub-base h20	Total				
7	20	5,00	12,0	18,0	17,0	40	22	Aceito	
Hipótese 01- MÉTODO DNER - Dimensionamento Teórico									
REVESTIMENTO		BASE		SUB-BASE	TOTAL				
CBUQ	CBUQ c/ Borracha	Brita Graduada		Macadame Seco	HT	OK			
5,00		14,00 cm		16,00 cm	35,0 cm				
* A espessura da base foi ajustada para satisfazer ao método construtivo									
Resumo dos Calculos - MÉTODO DNER - ADOTADO									
REVESTIMENTO		BASE		SUB-BASE	TOTAL				
CBUQ	CBUQ c/ Borracha	Brita Graduada		Macadame Seco	HT	OK			
5,00		14,00 cm		18,00 cm	37,0 cm				

Conforme apresentado no Estudo Geotécnico as deflexões obtidas na via superam em grande maioria a deflexão admitida, com isso foi optado pela reconstrução total da via.

3.6 Distância Média de Transporte (DMTs)

MATERIAL	ORIGEM	DESTINO	DMT(KM)
Brita Graduada	Indústria e Comércio de Pedras Vale do Itajaí - BR-101, 105 - Nossa Sra. de Fátima, Penha - SC, 88385-000	R. Alberto Werner, 410-654 - Gravatá, Navegantes - SC, 88375-000	8,8 km
Macadame Seco	Indústria e Comércio de Pedras Vale do Itajaí - BR-101, 105 - Nossa Sra. de Fátima, Penha - SC, 88385-000	R. Alberto Werner, 410-654 - Gravatá, Navegantes - SC, 88375-000	8,8 km
Ligantes/Emulsões	Refinaria Presidente Getúlio Vargas - BR-476, Rod. do Xisto, KM 16 - Thomaz Coelho, Araucária - PR, 83707-440	R. Alberto Werner, 410-654 - Gravatá, Navegantes - SC, 88375-000	202 km
CAP	Refinaria Presidente Getúlio Vargas - BR-476, Rod. do Xisto, KM 16 - Thomaz Coelho, Araucária - PR, 83707-440	Baltec - BR-101, 105 - Nossa Sra. de Fátima, Penha - SC, 88385-000	197 km
CBUQ	Baltec - BR-101, 105 - Nossa Sra. de Fátima, Penha - SC, 88385-000	R. Alberto Werner, 410-654 - Gravatá, Navegantes - SC, 88375-000	8,8 km

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste projeto, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do projeto de pavimentação deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

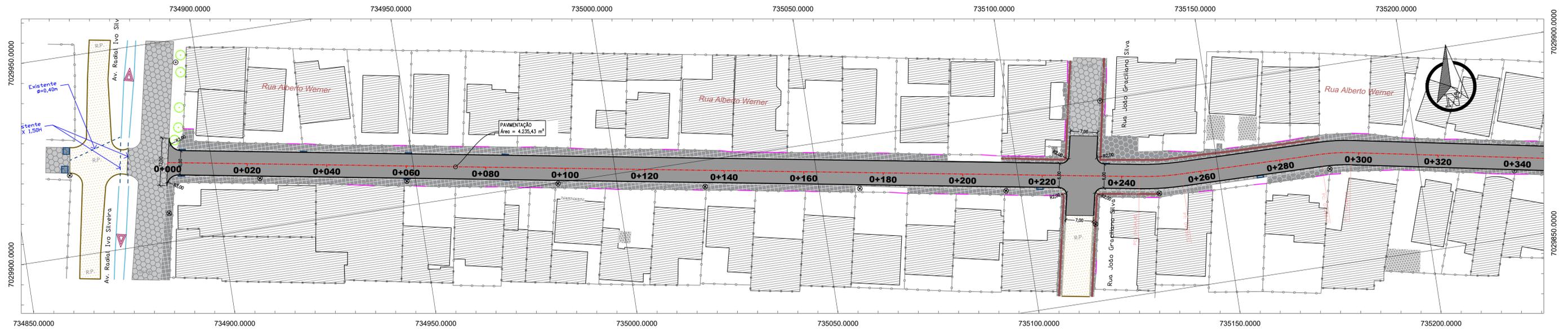
Este termo de encerramento é assinado sexta-feira, 6 de dezembro de 2024, contendo 12 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



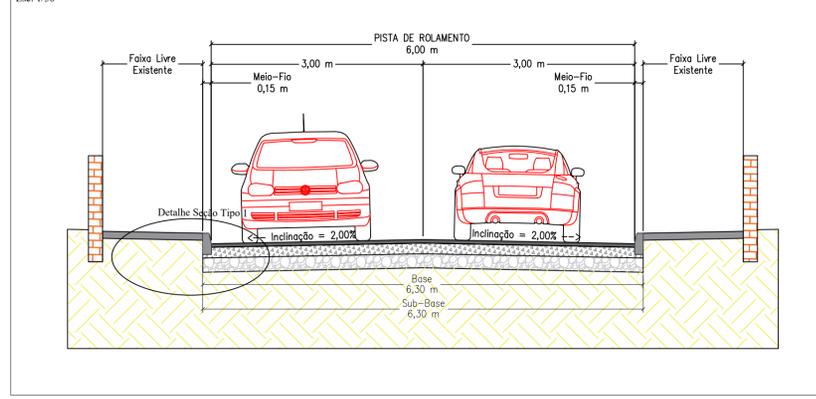
Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2



Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7



Seção Tipo de Pavimentação 01 Pista 6,00 m



Detalhe Seção Tipo 01

LEGENDA		DIMENSÕES ORP - PF	
		LARGURA (m)	ESPESSURA (m)
01	PISTA DE ROLAMENTO	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ FAIXA C	6,00 / 0,05
02	PINTURA DE LIGAÇÃO	RR-1C - TAXA 0,5kg/m²	6,00 / -
03	IMPRIMAÇÃO	EM - TAXA 1,2kg/m²	6,00 / -
04	BASE	BRITA GRADUADA	6,30 / 0,15
05	SUB-BASE	MACADAME SECO	6,30 / 0,20
06	SUB-LEITO	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO	6,30 / -
07	MEIO FIO	CONCRETO PRE MOLDADO	0,15 / 0,30
08	FAIXA LIVRE EXISTENTE	EXISTENTE	- / -



Proprietário: **MUNICÍPIO DE NAVEGANTES**

Objeto: **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

Endereço: **RUA ALBERTO WERNER**

Responsável Técnico: **DELTON ANTUNES COELHO**
Crea 115.283-5

Assinatura:

Conteúdo: **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**
RESTITUIÇÃO TOPOGRÁFICA
SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO

Data: **DEZEMBRO/2024** Escala: **h = 1 / 500** Revisão: **00**

Folha: **00**

DAVANTI
ENGENHARIA
Fone: 48 3466.3489
www.davantiengenharia.com.br - adm@davantiengenharia.com.br



PREFEITURA DE NAVEGANTES

PROJETO DE SINALIZAÇÃO

RUA ALBERTO WERNER

TRECHO UNICO

DEZEMBRO/2024



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

00	Emissão Inicial	MÁRCIA	05/12/2024
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....	7
Figura 3-1 – Lombada Tipo A-A	23
Figura 3-2 - Lombada Tipo B-B.....	23
Figura 3-3 - Sinal A-24: Obras	29
Figura 3-4 - Sinal R-7: Proibido ultrapassar	30
Figura 3-5 - Sinal R-19: Velocidade máxima permitida	31
Figura 3-6 - Sinal de acostamento em obras a metros.....	32
Figura 3-7 - Sinalização de Obra – Bloqueio do Acostamento.....	33
Figura 3-8 - Sinalização de Obra – Legenda	34

TABELAS:

Tabela 3-1 – Cores padrão Munsell	11
Tabela 3-2 – Quantitativos Tinta Acrílica	18
Tabela 3-3 – Quantitativos Resina Livre	18
Tabela 3-4 – Qualitativo Tinta Acrílica	18
Tabela 3-5 – Qualitativo Resina Livre	19
Tabela 3-6 – Características dos Sinais de Regulamentação.....	20
Tabela 3-7 – Características dos Sinais de Regulamentação.....	20
Tabela 3-8 – Características dos Sinais de Advertência.....	21
Tabela 3-9 - Referente ao padrão e respectivo código de cada cor.....	22

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:	6
1.1.....	Identificação do Empreendedor;.....	6
1.2.....	Identificação do Consultor;	6
1.2.1	<i>Equipe Técnica</i>	6
2	APRESENTAÇÃO:	7
3	PROJETOS DE SINALIZAÇÃO:	9
3.1	Sinalização Horizontal;	9
3.1.1	<i>A Importância da sinalização horizontal:</i>	9
3.1.2	<i>Padrão de formas:</i>	10
3.1.3	<i>Padrão de cores:</i>	10
3.1.4	<i>Dimensões</i>	11
3.1.5	<i>Materiais</i>	12
3.1.6	<i>Aplicação e manutenção da sinalização</i>	12
3.1.7	<i>Classificação</i>	13
3.1.7.1	<u>Marcas Longitudinais</u>	13
3.1.7.2	<u>Marcas Transversais</u>	14
3.1.7.3	<u>Marcas De Canalização</u>	15
3.1.7.4	<u>Marcas De Delimitação E Controle De Estacionamento E/ Ou Parada</u>	15
3.1.7.5	<u>Inscrições no Pavimento</u>	16
3.1.8	<i>Sinalização Horizontal a Base de Tinta Acrílica</i>	16
3.2	Sinalização Vertical;	19
3.2.1	<i>Sinalização de regulamentação</i>	19
3.2.2	<i>Sinalização de Advertência</i>	20
3.2.3	<i>Sinalização de Indicação</i>	21
3.3	Ondulação Transversal	22
3.4	Sinalização de Obras;	24
3.4.1	<i>Sinalização Vertical de Obras</i>	27
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	35

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de Navegantes

CNPJ: 83.102.855/0001-50

Rua João Emílio, 100 Centro – CEP: 88370-446– Navegantes – SC.

Fone: (47) 3342-9500

Prefeito Municipal: Libardoni Lauro Claudino Fronza

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Rua Alberto Werner**, foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do Edital de Pregão Eletrônico nº 32/2023, e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;

- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego

- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto de Terraplenagem
- Projeto de Drenagem
- Projeto de Pavimentação
- Projeto de Urbanização
- Projeto de Sinalização

- Memorial Descritivo
- Memorial de quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.

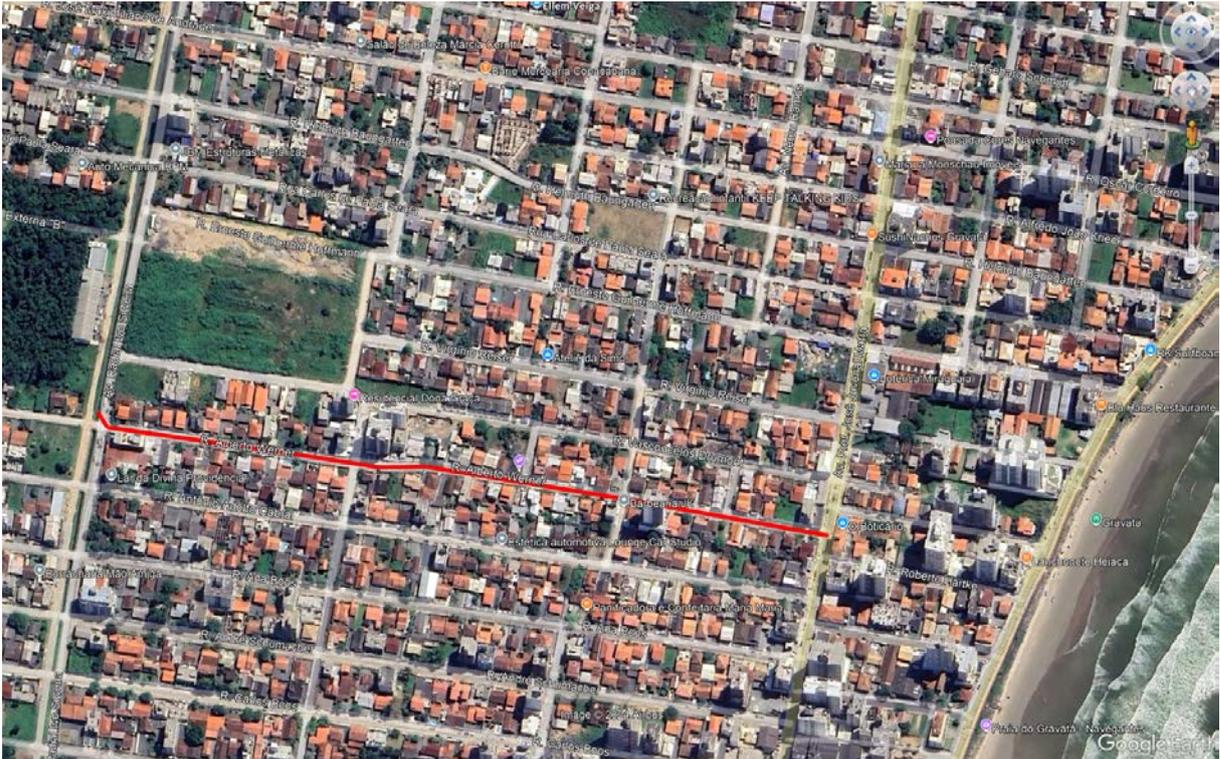


Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento
Fonte: Google Earth / Novembro 2024

3 PROJETOS DE SINALIZAÇÃO:

3.1 Sinalização Horizontal;

A sinalização horizontal tem a finalidade de transmitir e orientar os usuários sobre as condições de utilização adequada da via, compreendendo as proibições, restrições e informações que lhes permitam adotar comportamento adequado, de forma a aumentar a segurança e ordenar os fluxos de tráfego.

A sinalização horizontal é classificada segundo sua função:

- Ordenar e canalizar o fluxo de veículos;
- Orientar o fluxo de pedestres;
- Orientar os deslocamentos de veículos em função das condições físicas da via, tais como, geometria, topografia e obstáculos;
- Complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação, visando enfatizar a mensagem que o sinal transmite;
- Regulamentar os casos previstos no Código de Trânsito Brasileiro (CTB).

Em algumas situações a sinalização horizontal atua, por si só, como controladora de fluxos.

Pode ser empregada como reforço da sinalização vertical, bem como ser complementada com dispositivos auxiliares.

3.1.1 A Importância da sinalização horizontal:

- Permite o melhor aproveitamento do espaço viário disponível, maximizando seu uso;
- Aumenta a segurança em condições adversas tais como: neblina, chuva e noite;
- Contribui para a redução de acidentes;
- Transmite mensagens aos condutores e pedestres.

Apresenta algumas limitações:

- Reduzir a durabilidade, quando sujeita a tráfego intenso;
- Visibilidade deficiente, quando sob neblina, pavimento molhado, sujeira, ou quando houver tráfego intenso.

3.1.2 Padrão de formas:

A sinalização horizontal é constituída por combinações de traçado e cores que definem os diversos tipos de marcas viárias.

Contínua: corresponde às linhas sem interrupção, aplicadas em trecho específico de pista;

Tracejada ou Seccionada: corresponde às linhas interrompidas, aplicadas em cadência, utilizando espaçamentos com extensão igual ou maior que o traço;

Setas, Símbolos e Legendas: correspondem às informações representadas em forma de desenho ou inscritas, aplicadas no pavimento, indicando uma situação ou complementando a sinalização vertical existente.

3.1.3 Padrão de cores:

Amarela, utilizada para:

- Separar movimentos veiculares de fluxos opostos;
- Regular a ultrapassagem e deslocamento lateral;
- Delimitar espaços proibidos para estacionamento e/ou parada;
- Demarcar obstáculos transversais à pista (lombada).

Branca, utilizada para:

- Separar movimentos veiculares de mesmo sentido;
- Delimitar áreas de circulação;

- Delimitar trechos de pistas, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais;
- Regulamentar faixas de travessias de pedestres;
- Regulamentar linha de transposição e ultrapassagem;
- Demarcar linha de retenção e linha de “Dê a preferência” ;
- Inscrever setas, símbolos e legendas.

Vermelha, utilizada para:

- Demarcar ciclovias ou ciclofaixas;
- Inscrever símbolo (cruz).

Azul, utilizada como base para:

Inscrever símbolo em áreas especiais de estacionamento ou de parada para embarque e desembarque para pessoas portadoras de deficiência física.

Preta, utilizada para:

Proporcionar contraste entre a marca viária/inscrição e o pavimento, (utilizada principalmente em pavimento de concreto) não constituindo propriamente uma cor de sinalização.

A utilização das cores deve ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado ou outro que venha a substituir, de acordo com as normas da ABNT.

Tabela 3-1 – Cores padrão Munsell

Cor	Tonalidade
Amarela	10 YR 7,5/14
Branca	N 9,5
Vermelha	7,5 R 4/14
Azul	5 PB 2/8
Preta	N 0,5

3.1.4 Dimensões

As larguras das linhas longitudinais são definidas pela sua função e pelas características físicas e operacionais da via.

As linhas tracejadas e seccionadas, são dimensionadas em função do tipo de linha e/ou da velocidade regulamentada para a via.

A largura das linhas transversais e o dimensionamento dos símbolos e legendas são definidos em função das características físicas da via, do tipo de linha e/ou da velocidade regulamentada para a via.

3.1.5 *Materiais*

Diversos materiais podem ser empregados na execução da sinalização horizontal. A escolha do material mais apropriado para cada situação deve considerar os seguintes fatores: natureza do projeto (provisório ou permanente), volume e classificação do tráfego (VDM), qualidade e vida útil do pavimento, frequência de manutenção, dentre outros.

Na sinalização horizontal podem ser utilizadas tintas, massas plásticas de dois componentes, massas termoplásticas, plásticos aplicáveis a frio, películas pré-fabricadas, dentre outros.

Para proporcionar melhor visibilidade noturna a sinalização horizontal deve ser sempre retrorrefletiva.

3.1.6 *Aplicação e manutenção da sinalização*

Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico ou de concreto novos, deve ser respeitado o período de cura do revestimento. Caso não seja possível, a sinalização poderá ser executada com material temporário, tal como tinta de durabilidade reduzida;

A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento;

Na reaplicação da sinalização deve haver total superposição entre a antiga e a nova marca/inscrição viária. Caso não seja possível, a marca/inscrição antiga deve ser definitivamente removida.

3.1.7 Classificação

A sinalização horizontal é classificada em:

Marcas Longitudinais - separam e ordenam as correntes de tráfego;

Marcas Transversais - ordenam os deslocamentos frontais dos veículos e disciplinam os deslocamentos de pedestres;

Marcas de Canalização - orientam os fluxos de tráfego em uma via;

Marcas de Delimitação e Controle de Parada e/ou Estacionamento
- delimitam e propiciam o controle das áreas onde é proibido ou regulamentado o estacionamento e/ou a parada de veículos na via;

Inscrições no Pavimento - melhoram a percepção do condutor quanto as características de utilização da via.

3.1.7.1 Marcas Longitudinais

As marcas longitudinais separam e ordenam as correntes de tráfego, definindo a parte da pista destinada à circulação de veículos, a sua divisão em faixas de mesmo sentido, a divisão de fluxos opostos, as faixas de uso exclusivo ou preferencial de espécie de veículo, as faixas reversíveis, além de estabelecer as regras de ultrapassagem e transposição.

- As marcas longitudinais amarelas, contínuas simples ou duplas, têm poder de regulamentação, separam os movimentos veiculares de fluxos opostos e regulamentam a proibição de ultrapassagem e os deslocamentos laterais, exceto para acesso a imóvel lindeiro;
- As marcas longitudinais amarelas, simples ou duplas seccionadas ou tracejadas, não têm poder de regulamentação, apenas ordenam os movimentos veiculares de sentidos opostos;
- As marcas longitudinais brancas contínuas são utilizadas para delimitar a pista (linha de bordo) e para separar faixas de trânsito de fluxos de mesmo sentido. Neste caso, têm poder de regulamentação de proibição de ultrapassagem e transposição;
- As marcas longitudinais brancas, seccionadas ou tracejadas, não têm poder de regulamentação, apenas ordenam os movimentos veiculares de mesmo sentido.

De acordo com a sua função as Marcas Longitudinais são subdivididas nos seguintes tipos:

- Linhas de divisão de fluxos opostos (LFO);
- Linhas de divisão de fluxos de mesmo sentido (LMS);
- Linha de bordo (LBO);
- Linha de continuidade (LCO).
- Marcas longitudinais específicas

3.1.7.2 Marcas Transversais

As marcas transversais ordenam os deslocamentos frontais dos veículos e os harmonizam com os deslocamentos de outros veículos e dos pedestres, assim como informam os condutores sobre a necessidade de reduzir a velocidade e indicam travessia de pedestres e posições de parada.

De acordo com a sua função, as marcas transversais são subdivididas nos seguintes tipos:

- Linha de Retenção (LRE);
- Linhas de Estímulo à Redução de Velocidade (LRV);
- Linha de “Dê a preferência” (LDP);
- Faixa de Travessia de Pedestres (FTP);

- Marcação de Cruzamentos Rodocicloviários (MCC);
- Marcação de Área de Conflito (MAC);

A **MAC** indica aos condutores a área da pista em que **não devem** parar os veículos, prejudicando a circulação.

- Marcação de Área de Cruzamento com Faixa Exclusiva (MAE);
- Marcação de Cruzamento Rodoferroviário (MCF).

3.1.7.3 Marcas De Canalização

As Marcas de Canalização são utilizadas para orientar e regulamentar os fluxos de veículos em uma via, direcionando-os de modo a propiciar maior segurança e melhor desempenho, em situações que exijam uma reorganização de seu caminhamento natural.

Possuem a característica de transmitir ao condutor uma mensagem de fácil entendimento quanto ao percurso a ser seguido, tais como:

- quando houver obstáculos à circulação;
- interseções de vias quando varia a largura das pistas;
- mudanças de alinhamento;
- acessos;
- pistas de transferências e entroncamentos;
- interseções em rotatórias.

3.1.7.4 Marcas De Delimitação E Controle De Estacionamento E/ Ou Parada

As Marcas de delimitação e controle de estacionamento e/ou parada delimitam e proporcionam melhor controle das áreas onde é proibido ou regulamentado o estacionamento e a parada de veículos, quando

associadas à sinalização vertical de regulamentação. Nos casos previstos no CTB, essas marcas têm poder de regulamentação. De acordo com sua função as marcas de delimitação e controle de estacionamento e parada são subdivididas nos seguintes tipos:

- Linha de indicação de proibição de estacionamento e/ou parada (LPP);
- Marca delimitadora de Parada de veículos específicos (MVE);
- Marca delimitadora de Estacionamento regulamentado (MER).

3.1.7.5 Inscrições no Pavimento

As inscrições no pavimento melhoram a percepção do condutor quanto às condições de operação da via, permitindo-lhe tomar a decisão adequada, no tempo apropriado, para as situações que se lhes apresentarem.

Possuem função complementar ao restante da sinalização, orientando e, em alguns casos, advertindo certos tipos de operação ao longo da via.

As inscrições no pavimento podem ser de três tipos:

- Setas direcionais;
- Símbolos;
- Legendas.

3.1.8 *Sinalização Horizontal a Base de Tinta Acrílica*

I. Especificações Técnicas.

Esta especificação fixa as condições exigidas da empresa contratada, quanto à tinta à base de resina acrílica a ser utilizada na demarcação viária.

II. Documentos Complementares.

Na aplicação desta especificação é necessário consultar as seguintes Normas da ABNT:

- NBR 11862;
- NBR-15438;
- NBR-16184;
- NBR 7396;

III. Requisitos para a Tinta Acrílica, NBR 11862

A tinta deve ser fornecida para uso em superfície de pavimento de concreto asfáltico e /ou de blocos sextavados de concreto (blokret), após a abertura do recipiente, não deverá apresentar sedimentos, natas ou grumos. Deve ser suscetível de rejuvenescimento mediante aplicação de nova camada e deve estar apta a ser aplicada nas seguintes condições:

- Temperatura entre 5°C e 40°C;
- Umidade relativa do ar até 80%;

A tinta deve estar em condições de ser aplicada por máquinas apropriadas e ter a consistência especificada, sem ser necessária a adição de outro aditivo qualquer. Pode ser aplicada em espessuras, quando úmida, variáveis de 0,4 a 0,9mm; A tinta quando aplicada na quantidade especificada, deve recobrir perfeitamente o pavimento e permitir a liberação do tráfego no período máximo de tempo de 30 minutos.

A tinta deve manter integralmente a sua coesão e cor, após aplicação no pavimento; a tinta aplicada, após secagem física total, deve apresentar plasticidade e características de adesividade ao pavimento, e produzir película seca, fosca e de aspecto uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil.

A tinta para demarcação viária a base de resina acrílica deve atender aos Requisitos Quantitativos e Qualitativos conforme as tabelas da NBR 11862 da ABNT.

Deve atender às disposições da NBR 15438/06.

IV.Requisitos Específicos

Requisitos quantitativos para tinta branca e amarela pela NBR 11 862

Tabela 3-2 – Quantitativos Tinta Acrílica

Requisitos – Tinta Acrílica	Mínimo	Máximo
Consistência	80	95
Estabilidade	-	5
Matéria não Volátil	62,8	-
Pigmento	40	50
Veículo não Volátil	38	-
Tempo de Secagem	-	20
Resistência a Abrasão	80	-
Massa específica	1,30	1,45
Brilho	-	20

Fonte: Arquivo DETRAN

Requisitos quantitativos para tinta branca e amarela pela NBR 12 935

Tabela 3-3 – Quantitativos Resina Livre

Requisitos – Resina livre	Mínimo	Máximo
Consistência	75	95
Estabilidade	-	10
Tempo de Secagem	-	20
Resistência a Abrasão	60	-
Massa específica	1,35	-
Brilho	-	20

Fonte: Arquivo DETRAN

Requisitos qualitativos para tinta branca e amarela pela NBR 11 862:

Tabela 3-4 – Qualitativo Tinta Acrílica

Requisitos – Tinta Acrílica	
Resistência à água	Inalterada
Sangramento	Ausente
Flexibilidade	Inalterada
Integridade	Inalterada
Resistência ao calor	Inalterada
Identificação do veículo não volátil	O espectrograma de infravermelho deve apresentar bandas características predominantes de resinas acrílicas e estireno.
Resistência ao intemperismo – 400 h - cor - integridade	Leve alteração Inalterada

Fonte: Arquivo DETRAN

Tabela 3-5 – Qualitativo Resina Livre

Requisitos – Resina livre	
Cor (notação Munsell)	N 9,5 (tolerância N 9,0)
Branca	
Amarela	10 YR 7,5/14 (tolerância 10 YR 6,5/14 e 8,5 YR 7,5/14)
Preta	N 0,5
Azul	5 PB 2/8 (tolerância 2,5 PB 4/10 e 10 B 4/8)
Vermelha	7,5 R 4/14 (tolerância 7,5 R 5/10 e 5,5 R 5/12)
Resistência à luz (100 h)	Cor levemente alterada
Resistência à água	Inalterada
Sangramento	Ausente
Flexibilidade	Inalterada
Integridade	Inalterada
Resistência ao calor	Inalterada

Fonte: Arquivo DETRAN

A retrorrefletorização inicial mínima da sinalização deverá ser de 250 mcd/lux.m² para o branco e 150 mcd/lux.m² para o amarelo, sendo que esses valores devem se manter por um período não inferior a 30 dias após conclusão do serviço e se manter com 80% dos valores iniciais no período compreendido entre 30 e 60 dias.

As microesferas devem ser distribuídas uniformemente sobre a superfície da faixa e devem estar suficientemente ancoradas, ou seja, com 60% do seu diâmetro imerso no material.

3.2 Sinalização Vertical;

É um subsistema da sinalização viária cujo meio de comunicação está na posição vertical, normalmente em placa, fixado ao lado ou suspenso sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente e, eventualmente, variáveis, através de legendas e/ou símbolos pré-reconhecidos e legalmente instituídos.

3.2.1 Sinalização de regulamentação

Tem por finalidade informar aos usuários as condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias. Suas mensagens são imperativas e o desrespeito a elas constitui infração.

A forma padrão do sinal de regulamentação é a circular, e as cores são vermelha, preta e branca.

Tabela 3-6 – Características dos Sinais de Regulamentação

Forma		Cor	
 OBRIGAÇÃO/ RESTRIÇÃO PROIBIÇÃO	Fundo	Branca	
	Simbolo	Preta	
	Tarja	Vermelha	
	Orla	Vermelha	
	Letras	Preta	

Fonte: Arquivo DENATRAN

Constituem exceção quanto à forma, os sinais R-1 – Parada Obrigatória e R-2 – Dê a Preferência, com as características

Tabela 3-7 – Características dos Sinais de Regulamentação

Sinal		Cor	
Forma	Código		
	R-1	Fundo	Vermelha
		Orla interna	Branca
		Orla externa	Vermelha
		Letras	Branca
	R-2	Fundo	Branca
		Orla	Vermelha

Fonte: Arquivo DENATRAN

Devem ser observadas as dimensões mínimas dos sinais, conforme o ambiente em que são implantados, considerando-se que o aumento no tamanho dos sinais implica em aumento nas dimensões de orlas, tarjas e símbolos.

3.2.2 Sinalização de Advertência

Tem por finalidade alertar os usuários da via para condições potencialmente perigosas, indicando sua natureza.

A forma padrão dos sinais de advertência é quadrada, devendo uma das diagonais ficar na posição vertical. À sinalização de advertência estão associadas as cores amarela e preta.

Tabela 3-8 – Características dos Sinais de Advertência

Forma	Cor	
		Fundo	Amarela
	Símbolo	Preta
	Orla interna	Preta
	Orla externa	Amarela
	Legenda	Preta

Fonte: Arquivo DENATRAN

Devem ser observadas as dimensões mínimas dos sinais, conforme a via em que são implantados, considerando-se que o aumento no tamanho dos sinais implica em aumento nas dimensões de orlas e símbolos.

3.2.3 Sinalização de Indicação

Tem por finalidade identificar as vias e os locais de interesse, bem como orientar condutores de veículos quanto aos percursos, os destinos, as distâncias e os serviços auxiliares, podendo também ter como função a educação do usuário. Suas mensagens possuem caráter informativo ou educativo.

A sinalização de indicação está dividida nos seguintes grupos:

- Placas de identificação
- Placas de orientação de destino
- Placas educativas
- Placas de serviços auxiliares
- Placas de atrativos turísticos
- Placas de postos de fiscalização

A sinalização de indicação possui caráter informativo ou educativo.

As formas, os elementos, as cores e as dimensões mínimas que constituem a sinalização de indicação são objeto de Resolução nº 160/04 do CONTRAN e devem ser rigorosamente seguidos, para que se obtenha o melhor entendimento por parte do usuário.

Tabela 3-9 - Referente ao padrão e respectivo código de cada cor.

Cor	Padrão	Código
Branca	Munsell	N 9,5
Preta	Munsell	N 0,5
Verde	Munsell	10 G 3/8
Azul	Munsell	5 PB 2/8
Amarela	Munsell	10 YR 7,5/14
Marrom	Munsell	5 YR 6/14

3.3 Ondulação Transversal

A ondulação transversal é um dispositivo físico implantado sobre a superfície da pista, transversalmente ao eixo da via, com a finalidade de reduzir, de forma imperativa, a velocidade dos veículos.

É constituída de uma lombada física transversal ao fluxo do tráfego, aposta sobre o pavimento

Pode ser executada com material asfáltico, concreto ou outro material que garanta as suas características físicas.

A ondulação transversal pode ser do TIPO A ou do TIPO B e deve atender aos padrões constantes nas Figuras Abaixo.

TIPO A:

- a) L (Largura): igual a da pista, mantendo-se as condições de drenagem superficial em suas laterais;
- b) C (Comprimento) = 3,70m;
- c) H (altura) = $0,08 \leq H \leq 0,10$ m.

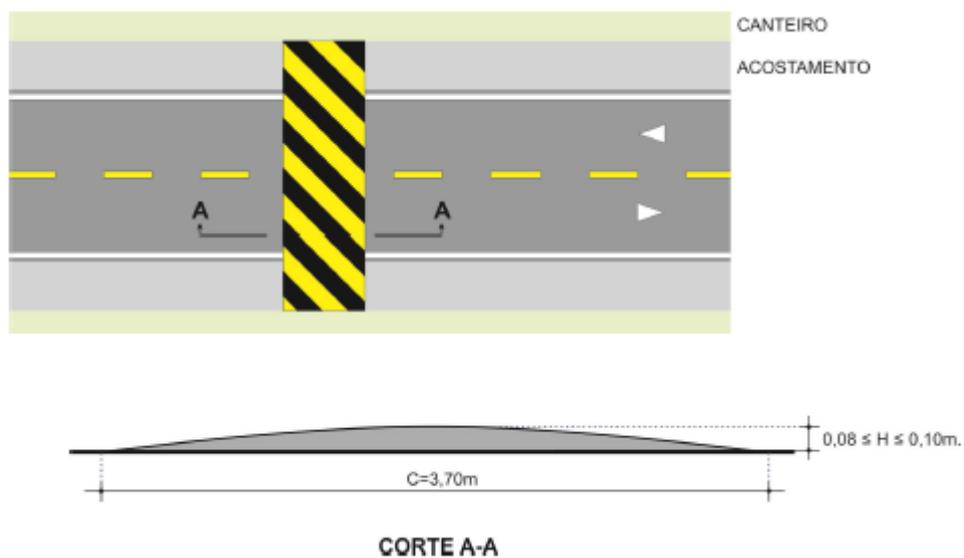


Figura 3-1 – Lombada Tipo A-A

TIPO B:

- a) L (Largura): igual a da pista, mantendo-se as condições de drenagem superficial em suas laterais;
- b) C (Comprimento) = 1,50m
- c) H (Altura) = $0,06\text{m} \leq H \leq 0,08\text{m}$

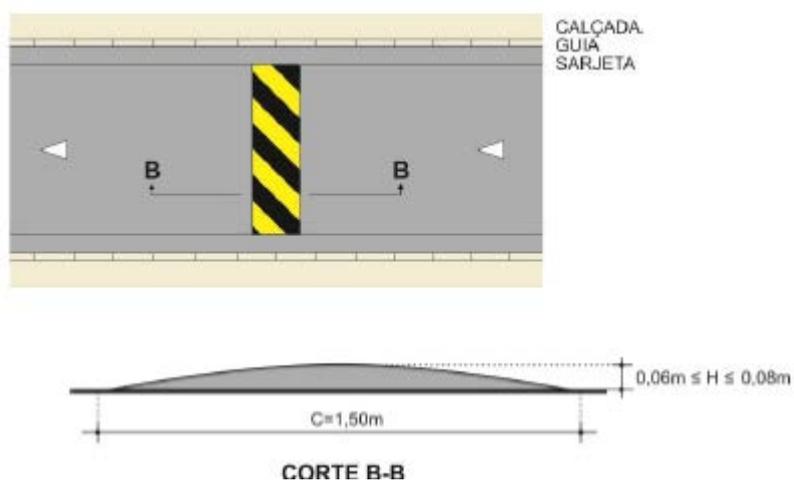


Figura 3-2 - Lombada Tipo B-B

A ondulação transversal **deve** ser demarcada com faixas oblíquas na cor amarela, inclinadas a 45º em relação a seção transversal da via, no sentido horário, com largura mínima de 0,25m, espaçadas entre si de no máximo de 0,50m, alternadamente sobre a ondulação.

No caso de pavimentos que necessitem melhor definição de contraste, os intervalos entre as faixas amarelas devem ser demarcados com cor preta, admitindo-se também a pintura de toda a ondulação transversal na cor amarela.

3.4 Sinalização de Obras;

A execução de serviços de manutenção do pavimento e de obras em rodovias, em especial, assim como a ocorrência de situações de emergência, são fatores que determinam o surgimento de problemas de fluidez e segurança na circulação de veículos. Situações deste tipo constituem-se em fatos imprevistos para quem está dirigindo ao longo da rodovia, em condições de velocidade relativamente constantes.

Além de um adequado planejamento para a execução desses tipos de obras e do desenvolvimento de projetos de desvio de trânsito, cuidado especial deve ser dado à sinalização para que se obtenha um controle seguro do fluxo de tráfego.

Seguindo esse pressuposto, uma sinalização para as obras em rodovias deve:

- Advertir, com a necessária antecedência, a existência de obras ou situações de emergência adiante e a situação que se verificará na pista de rolamento;
- Regulamentar a velocidade e outras condições para a circulação segura;
- Canalizar e ordenar o fluxo de veículos junto à obra, de modo a evitar movimentos conflitantes, evitar acidentes e minimizar congestionamento;
- Fornecer informações corretas, claras e padronizadas aos usuários da via.

I. Condições Determinantes

A sinalização deve estar sempre adaptada às características das obras e da rodovia onde será implantada. Deve apresentar boa legibilidade, visibilidade e credibilidade. Dessa forma, as condições básicas que

determinam a escolha do tipo e quantidade de sinais e dispositivos e suas características.

II. Duração da obra

A sinalização provisória deve ter características próprias, conforme o tempo necessário à execução das obras, que podem ser de curta ou longa duração.

Para as obras de curta duração, os dispositivos de sinalização devem, também, ser os mais portáteis possíveis, admitindo-se, porém, dispositivos fixos e de maior porte. Para as de longa duração, a portabilidade perde importância como fator determinante na escolha dos dispositivos.

O fato gerador da necessidade da intervenção pode, também, ocorrer de forma não prevista (casos emergenciais), tais como desmoronamentos, acidentes ou erosão da pista. Nos casos de emergências, recomenda-se a utilização de dispositivos portáteis, possibilitando uma rápida implantação ou desativação da sinalização.

III. Mobilidade da obra

A sinalização de obras também se caracterizará por uma maior ou menor necessidade de adoção de dispositivos portáteis, conforme o evento determine a implantação de canteiros de obras móveis ou fixos.

IV. Interferência no tráfego

A localização da obra na pista de rolamento determina a alteração da circulação de forma específica, conforme a situação bloqueie acostamento, faixas à direita, à esquerda, no centro ou toda a pista. Isso implica em variações na forma de sinalizar o trecho em obras, com o objetivo de canalizar adequadamente o fluxo de veículos.

V. Características da rodovia

Além da variação na localização da obra na pista, a característica do trecho da rodovia em obras também determinará a variação da sinalização, particularmente, nas seguintes condições:

- Rodovia de pista única, com uma ou duas faixas de circulação por sentido;
- Rodovia de pista dupla (com canteiro central), com duas ou mais faixas de circulação por sentido;
- Trecho de rodovia apresentando melhores ou piores condições de visibilidade.

VI. Legibilidade e visibilidade

Tendo em vista a condição de imprevisibilidade da situação provocada pela ocorrência de obras ou emergências, a sinalização a ser implantada deve apresentar legibilidade e visibilidade. Para tanto, a sinalização provisória deve:

- Apresentar dimensões e características padronizadas;
- Ser implantada com critérios uniformes;
- Apresentar bom estado de conservação;
- Estar adaptada às condições atmosféricas, devendo ser sempre retrorrefletiva ou acompanhada de dispositivos luminosos, quando os canteiros de obras permanecerem ativados durante o período noturno ou estiverem implantados em locais sujeitos à neblina;
- Ser objeto de manutenção, enquanto perdurar a situação temporária.

VII. Credibilidade

Como toda a sinalização de trânsito, a relativa a obras deve informar ao usuário a exata situação decorrente da implantação do canteiro de obras. Assim, o conjunto de sinais deve ser implantado de forma a transmitir com clareza e precisão as condições que serão encontradas adiante, tais como: a localização da obra, as consequências na circulação e o fim do trecho em obras.

A informação precisa através da sinalização, da real situação verificada, é fundamental para credibilidade das mensagens transmitidas e

para a predisposição de obediência a determinações e orientações. Assim, é de fundamental importância informar o fim do trecho em obras, quando a condição normal da pista voltar a ocorrer.

3.4.1 Sinalização Vertical de Obras

Os dispositivos de sinalização vertical regularmente utilizados quando da ocorrência de obras, serviços de manutenção e conservação ou ainda de situações de emergências em rodovias.

A sinalização vertical temporária, utilizada quando da execução de obras, é composta principalmente de sinais de advertência e de regulamentação. Sinais de indicação são necessários quando a localização das obras determina a necessidade de desvios de fluxos de veículos.

A aplicação conjunta desses sinais tem por objetivo advertir os usuários sobre as condições do tráfego na via, regulamentar a circulação de trânsito e fornecer indicações necessárias ao seu deslocamento.

I. Cores

Os sinais verticais temporários são apresentados com as seguintes cores:

- Sinais de regulamentação: fundo branco, orla e tarja vermelhas e símbolos pretos, com exceção do sinal de parada obrigatória R-1;
- Sinais de advertência: fundo laranja e orla, legendas e símbolos pretos;
- Sinais de indicação: fundo laranja e orla, legendas e símbolos pretos.

II. Dimensões

Os sinais temporários de regulamentação e advertência devem ter as seguintes dimensões:

- 1,20 m para rodovias de classe 0 e IA;
- 1,00 m para rodovias de classe IB;

- 0,80 m para rodovias de classe II, III e IV.

Essas medidas se referem a:

- Distância entre lados opostos, no sinal de Parada Obrigatória, R-1;
- Lado do sinal Dê a Preferência, R-2;
- Diâmetro de sinais circulares de regulamentação;
- Lado do quadrado dos sinais de advertência.

Os sinais temporários de indicação de obras devem ter dimensões compatíveis com o número de faixas e com a classe da rodovia, empregando altura de letra apropriada na diagramação das legendas.

III. Posicionamento das placas

O posicionamento das placas de sinalização de obras pode variar conforme o período de duração das obras e se as obras são em um local específico ou se são móveis, como por exemplo, a execução de pintura de faixas.

No caso de obras de longa duração, num local específico, as placas de sinalização de obras podem ser instaladas na margem da via, conforme o estabelecido no Manual de Sinalização Rodoviária do

DNIT, ou até mesmo na própria pista, dependendo da situação.

No caso de obras móveis, de reparos de curta duração ou emergências, as placas de sinalização podem ser colocadas sobre cavaletes ou suportes móveis, dispostos da maneira mais apropriada para garantir a segurança de usuários, trabalhadores e a integridade dos dispositivos.

IV. Materiais utilizados

As placas de sinalização de obras podem ser confeccionadas em chapas de aço, de alumínio ou outro material especificado no Manual de Sinalização Rodoviária e nas Especificações de Serviço do DNIT, desde que recobertas por película retrorrefletiva.

V. Sinalização Vertical de Advertência de Obras

Os sinais de advertência utilizados nesta obra apresentam, em sua maioria, a forma quadrada com uma diagonal na horizontal.

VI. Sinal A-24: Obras

Adverte o condutor de veículos da existência, adiante, de obras no leito ou junto à rodovia.

Deve ser utilizado para advertir da existência de trecho da rodovia com execução de obras na pista, acostamento e/ou sobre canteiros divisórios.

O sinal A-24 deve ser, sempre, o primeiro da sequência da sinalização de obras. Portanto, deve ser colocado na área de pré-sinalização, antecedendo os demais sinais de advertência ou regulamentação. Deve vir acompanhado de informação complementar, do tipo “A ... m” , quando a obra for executada na pista ou acostamento.



Figura 3-3 - Sinal A-24: Obras

VII. Sinalização Vertical de Regulamentação

O conjunto completo de placas de sinalização vertical de regulamentação encontra-se no Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT. Estas placas se destinam a regulamentar as condições de circulação na via. Nesta subseção são apresentados os sinais de regulamentação utilizados na sinalização de obras ou emergências.

VIII. Sinal R-7: Proibido ultrapassar

Assinala ao condutor do veículo que é proibido realizar a operação de ultrapassagem no trecho regulamentado.

Deve ser utilizado nas seguintes condições:

- Quando os serviços de execução das obras não permitam a ultrapassagem segura dos veículos;
- Ser colocado na área de pré-sinalização, em vias de pista única e sentido duplo de circulação;
- Na área de atividade, no caso de desvios com faixa única por sentido de tráfego.

Em desvios extensos, deve ser repetida a cada 500 m, para relembrar ao condutor do veículo a restrição de ultrapassagem.



Figura 3-4 - Sinal R-7: Proibido ultrapassar

IX. Sinal R-19: Velocidade máxima permitida

Regulamenta o limite máximo de velocidade em que o veículo pode circular. A velocidade indicada deve ser observada a partir do local onde for colocada a placa até onde houver outra que a modifique.

Deve ser utilizado sempre que haja necessidade de controle de velocidade, em função do potencial de periculosidade no segmento em obra.

Deve ser colocado nas seguintes condições e quantidades:

- Quantas forem necessárias, na área de pré-sinalização, para reduzir a velocidade dos veículos na aproximação do trecho em obras;
- Na área de atividade, para regulamentar a velocidade na passagem pelo local da obra; e
- Após o final das obras, para retomar a regulamentação da velocidade normal da via.

Em desvios extensos, deve ser repetida a cada 500 m, para reforçar a restrição ao condutor do veículo.



Figura 3-5 - Sinal R-19: Velocidade máxima permitida

X. Sinalização Vertical de Indicação de Obras

A execução de obras ou a ocorrência de situações de emergência em rodovias podem determinar:

- O bloqueio total da pista e/ou acostamento; e
- A necessidade de se implantar sinalização que oriente os motoristas a circularem por desvios para o acostamento ou para pista variante provisória.

Nestes casos, utiliza-se a sinalização vertical de indicação. As placas devem seguir os critérios da seção 8 do Manual De Sinalização de Obras e Emergências em Rodovias, serem apresentadas na forma retangular e serem confeccionadas com as seguintes cores: fundo laranja e letras, setas e tarjas pretas.

XI. Sinal de acostamento em obras a metros

Adverte o condutor da existência de obras ou serviços no acostamento.

Deve ser utilizado sempre houver reparos no acostamento propriamente dito ou serviços que exijam a presença de homens e/ou máquinas no acostamento, tais como limpeza da faixa de domínio.



Figura 3-6 - Sinal de acostamento em obras a metros

XII. Sinal de fim de obras

Adverte o condutor do veículo do término do trecho em obras na via.

Dever ser utilizado nas seguintes condições:

- Sempre que o condutor do veículo possa retornar à condição normal de tráfego na via;
- Ser colocado imediatamente após o trecho em obras, na área de sinalização de fim das obras.

XIII. Projetos – Tipo

Segue abaixo exemplo de seção tipo de sinalização de obra com bloqueio do acostamento.

Projeto - Tipo Nº 02 : Sinalização de Obras - Bloqueio do Acostamento
Pista Simples (1 faixa por sentido)

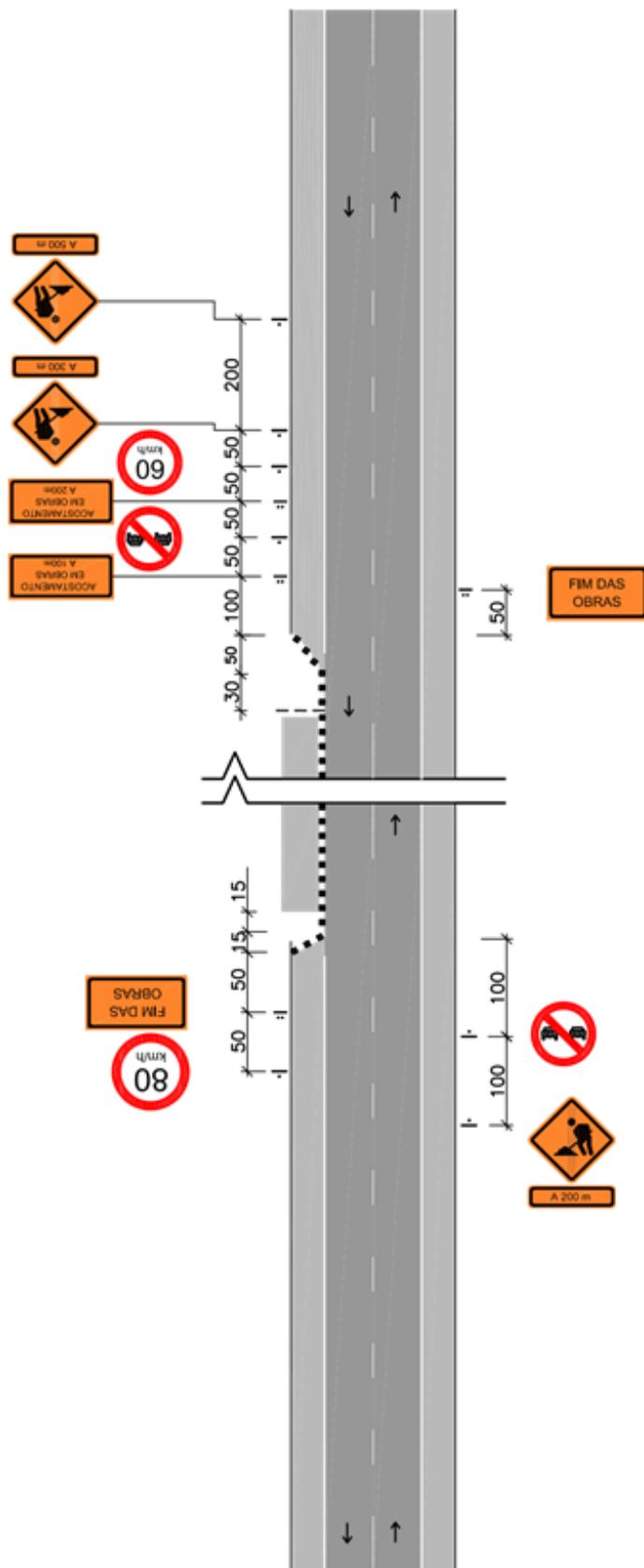


Figura 3-7 - Sinalização de Obra – Bloqueio do Acostamento

Legenda:

▲ cone ou cilindro	◀ iluminação interminente
■ barreira classe I e II	🚩 bandeira apoiada em cone
▬ barreira classe III	·| placa em coluna simples
→ sentido de circulação	:| placa em coluna dupla

Nota: 1-As barreiras classe I, II e III podem ser substituídas por barreiras plásticas ou tapumes;

2-Cotas em metros

3-O espaçamento máximo recomendável

entre cones, cilindros e entre barreiras é de:

. 15 m, na canalização para mudança de faixa de tráfego

. 30 m, na canalização em tangente

Figura 3-8 - Sinalização de Obra – Legenda

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste projeto, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação da metodologia utilizada para elaboração do projeto de sinalização deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

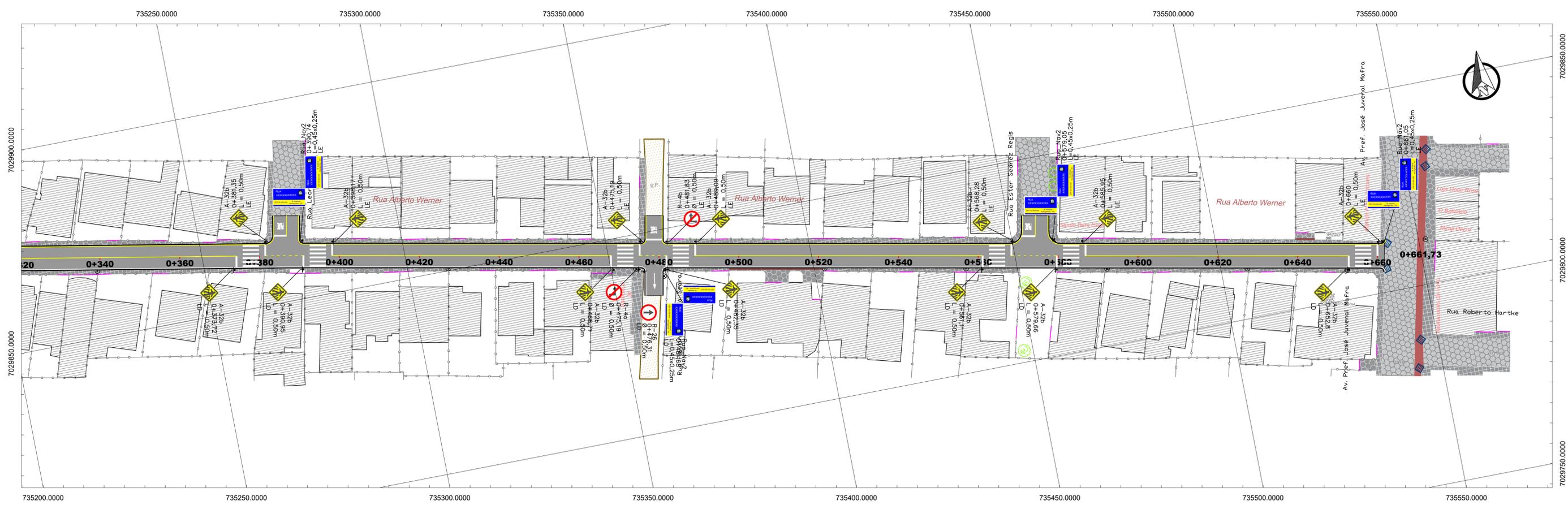
Este termo de encerramento é assinado quinta-feira, 5 de dezembro de 2024, contendo 35 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2



Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7





Proprietário:
MUNICÍPIO DE NAVEGANTES

Objeto:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Endereço:
RUA ALBERTO WERNER

Responsável Técnico:
DELTON ANTUNES COELHO
Crea 115.283-5

Assinatura:

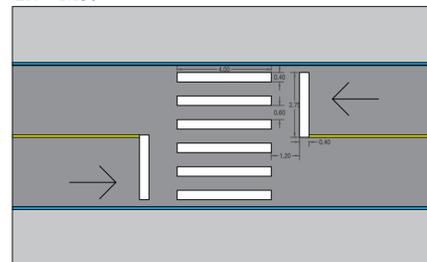
Conteúdo:
PROJETO DE SINALIZAÇÃO
PLANTA
RESTITUIÇÃO TOPOGRÁFICA

Data: **JANEIRO/2025** Escala: **h = 1 / 500** Revisão: **01**



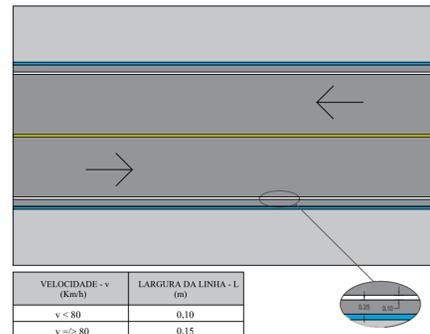
Detalhe Sinalização Horizontal

Faixa de Travessia de Pedestres Tipo Zebra (FTP-1)
Esc = 1:150



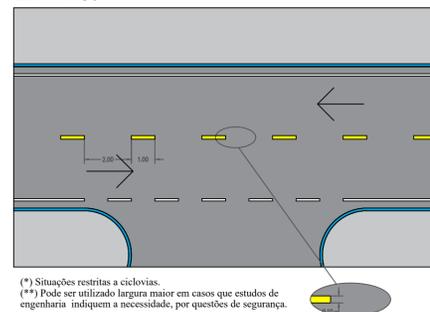
Linha de Bordo (LBO)

Esc = 1:150



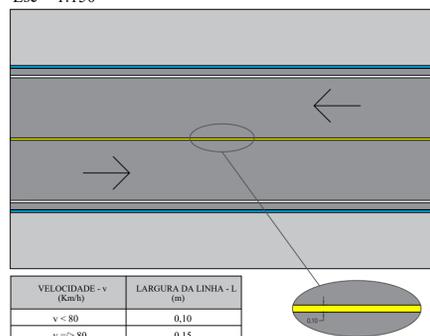
Linha Dupla Seccionada (MRF)

Esc = 1:150

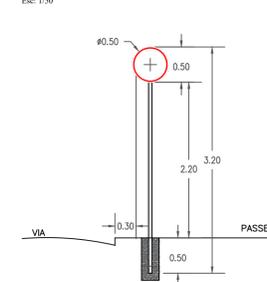


Linha Dupla Contínua (LFO-3)

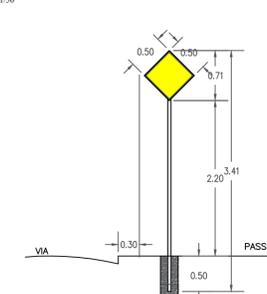
Esc = 1:150



Detalhe Placa Regulamentação Diâmetro de 50 cm
Esc: 1:50



Detalhe Placa Advertência Lado de 50 cm
Esc: 1:50



PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO

MODELO DOS SINAIS	CÓDIGOS DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	R-4a D = 0,50 m	FUNDO NA COR BRANCA SÍMBOLO NA COR PRETA ORLA VERMELHA	1
	R-4b D = 0,50 m	FUNDO NA COR BRANCA SÍMBOLO NA COR PRETA ORLA VERMELHA	1
	R-26 D = 0,50 m	FUNDO NA COR BRANCA SÍMBOLO NA COR PRETA ORLA VERMELHA	1

PLACAS DE ADVERTÊNCIA

MODELO DOS SINAIS	CÓDIGOS DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	A-32b 0,50x0,50m.	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SÍMBOLO NA COR PRETA	20

PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO

MODELO DOS SINAIS	CÓDIGOS DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	kit-02 0,45x0,25m.	FUNDO AZUL FAIXA AMARELA TEXTO COR BRANCA	12

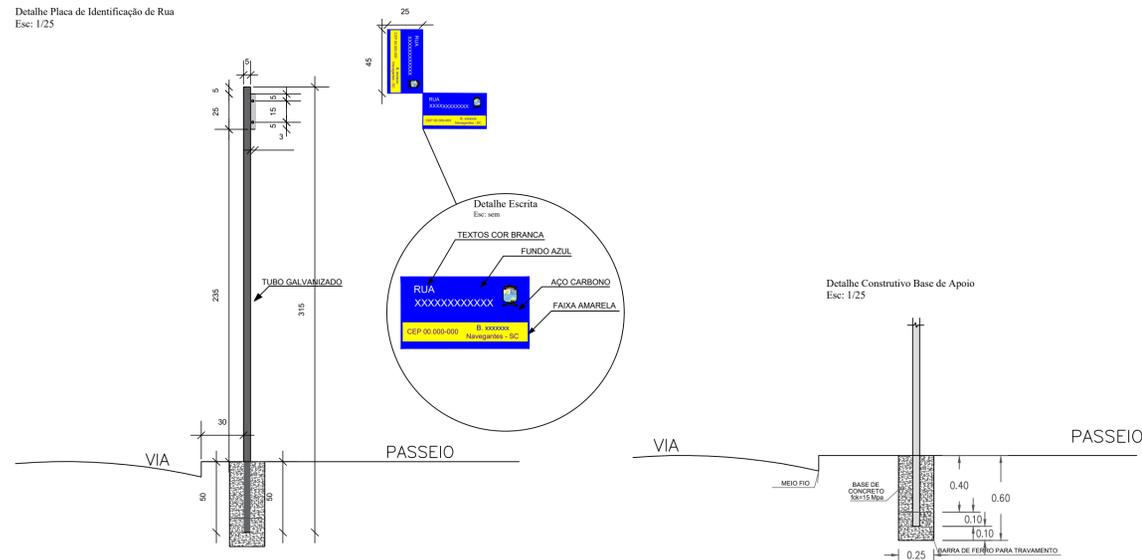
Legendas

PARE

- Comprimento mínimo

para legnda transversal ao fluxo veicular: 1,60m cor branca

Detalhe Placa de Identificação de Rua
Esc: 1:25



FORNECIMENTO

Tintas Faixas		Tintas Legendas	
Material	Qtd (m2)	Material	Qtd (m2)
Tinta acrílica-branca	193,51	Tinta acrílica	8,13
Tinta acrílica-amarela	127,14		

SERVIÇO

Implantação de Faixas		Implantação de inscrições	
Tipo	Area (m2)	Tipo	Area (m2)
FTP-branca	96	PEM(sf)	0,88
LFO-2-amarela	1,33	PARE	7,25
LFO-1-amarela	56,64		
LRE-branca	29,53		
LPP-amarela	69,17		
LBO-branca	67,98		



Proprietário:
MUNICÍPIO DE NAVEGANTES

Objeto:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Endereço:
RUA ALBERTO WERNER

Responsável Técnico:
DELTON ANTUNES COELHO
Crea 115.283-5

Objeto:
**PROJETO DE SINALIZAÇÃO
DETALHES CONSTRUTIVOS**

Data:
JANEIRO/2025

Escala:
h = 1 / 500

Assinatura:

Revisão:
01



Fone: 48 3466.3489
www.davantiengenharia.br - adm@davantiengenharia.br

Folha:



PREFEITURA DE NAVENGANTES

MEMORIAL DE CÁLCULO

RUA ALBERTO WERNER

TRECHO UNICO

JANEIRO/2025



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

01	Exigências	OAC	27/01/2025
00	Emissão Inicial	OAC	09/12/2024
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 1.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....6

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:.....	4
1.1.....	Identificação do Empreendedor;.....	4
1.2.....	Identificação do Consultor;	4
1.2.1	<i>Equipe Técnica</i>	4
2	APRESENTAÇÃO:.....	5
3	MEMORIAL DE QUANTITATIVOS	7
3.1.....	SERVIÇOS PRELIMINARES.....	7
3.2.....	TERRAPLANAGEM.....	9
3.3.....	DRENAGEM PLUVIAL	12
3.4.....	PAVIMENTAÇÃO	17
3.5.....	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	19
4	TERMO DE ENCERRAMENTO	30

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de Navegantes

CNPJ: 83.102.855/0001-50

Rua João Emílio, 100 Centro – CEP: 88370-446– Navegantes – SC.

Fone: (47) 3342-9500

Prefeito Municipal: Libardoni Lauro Claudino Fronza

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Rua Alberto Werner**, foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do Edital de Pregão Eletrônico nº 32/2023, e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;

- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego

- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto de Terraplenagem
- Projeto de Drenagem
- Projeto de Pavimentação
- Projeto de Urbanização
- Projeto de Sinalização

- Memorial Descritivo
- Memorial de quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.

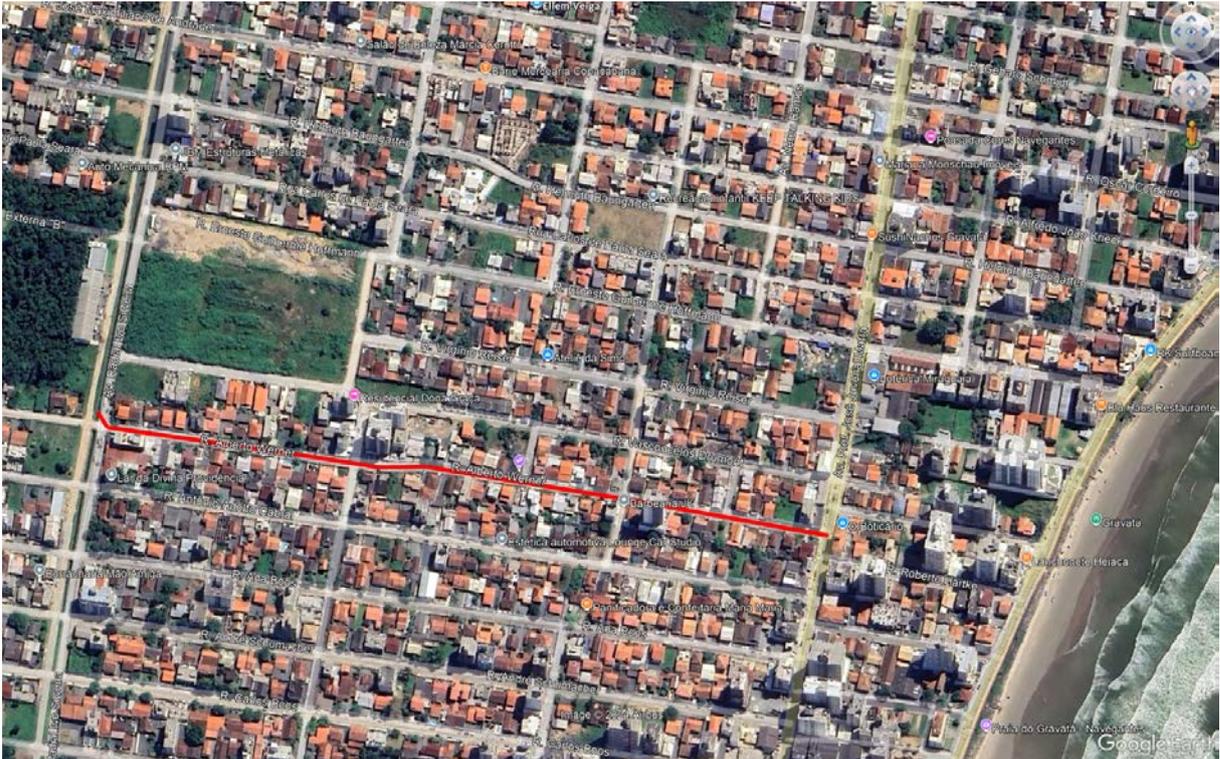


Figura 1.1 – Imagem Aérea do Empreendimento
Fonte: Google Earth / Novembro 2024

3 MEMORIAL DE QUANTITATIVOS

Inicialmente a equipe de projetistas e auxiliares foram a campo para realizar os serviços topográficos, geotécnicos, estudo de tráfego e relatórios fotográficos da situação atual do empreendimento.

Após a conclusão dos serviços de campo a equipe de escritório procedeu com o download e processamento dos dados sendo então diagnosticados as intervenções necessárias para implantação da obra.

Conhecendo a realidade e as necessidades do local, foi discutido junto com o corpo técnico do município quais as soluções mais adequadas para tal situação.

Foi informado ao município a disponibilidade de espaço em todos os segmentos da via e desta forma o gabarito foi dimensionado de acordo com a disponibilidade existente e o plano diretor.

Concluídos os projetos foram levantados os quantitativos a partir das Peças Gráficas com auxílio do software Auto Cad Civil 3d, e posteriormente calculados com auxílio de planilha eletrônica que serão apresentadas abaixo:

3.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

QUADRO RESUMO DOS SERVIÇOS PRELIMINARES

Remoção de Blocos de Concreto

Trecho	LOCALIZAÇÃO						Area (m ²)
	INICIO			FINAL			
1 - EX	0	+	0,000	0	+	661,730	4.295,30
Total de Área (m²)							4.295,30
DMT (km)	3,20			Espessura Estimada			0,08
Volume total (m³)							343,62
Transporte do Material Removido (m³ * Km)							1.099,60

Remoção de Meio Fio

Trecho	LOCALIZAÇÃO						Comprimento (m)	
	INICIO			FINAL			No Eixo	No Meio Fio
1 - LE/LD	0	+	0,000	0	+	661,730	661,73	1.354,00
Total (m²)							1.354,00	
DMT (km)	3,20			Area da Seção (m²)			0,04	
Volume total (m³)							48,74	
Transporte do Material Removido (m³ * Km)							155,98	

3.2 TERRAPLANAGEM

Relatório de Cálculo de Volume



Estaca	Distancias (m)		Área (m ²)		Volume Pacial (m ³)		Volume Acumulado (m ³)		
	km	Extensao	Semi distancia	Corte	Aterro	Corte2	Aterro2	V.A.Corte.	V.A.Aterro.
0+000,00		0,00	0,00	3,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020,00		20,00	10,00	3,13	0,00	61,76	0,00	61,76	0,00
0+040,00		40,00	10,00	2,37	0,00	55,02	0,02	116,78	0,02
0+060,00		60,00	10,00	2,44	0,00	48,12	0,03	164,90	0,05
0+080,00		80,00	10,00	2,28	0,00	47,21	0,03	212,11	0,08
0+100,00		100,00	10,00	2,29	0,00	45,74	0,05	257,85	0,13
0+120,00		120,00	10,00	2,28	0,00	45,66	0,06	303,51	0,19
0+140,00		140,00	10,00	2,29	0,00	45,69	0,05	349,20	0,24
0+160,00		160,00	10,00	2,43	0,00	47,19	0,03	396,39	0,27
0+180,00		180,00	10,00	2,40	0,00	48,23	0,02	444,62	0,29
0+200,00		200,00	10,00	2,55	0,00	49,47	0,02	494,09	0,31
0+220,00		220,00	10,00	2,59	0,00	51,39	0,01	545,48	0,32
0+240,00		240,00	10,00	2,34	0,01	49,26	0,08	594,74	0,40
0+260,00		260,00	10,00	2,21	0,00	45,45	0,10	640,19	0,50
0+280,00		280,00	10,00	2,49	0,00	47,00	0,05	687,19	0,55
0+300,00		300,00	10,00	2,92	0,00	54,16	0,03	741,35	0,58
0+320,00		320,00	10,00	3,00	0,00	59,27	0,00	800,62	0,58
0+340,00		340,00	10,00	3,57	0,00	65,77	0,00	866,39	0,58
0+360,00		360,00	10,00	3,07	0,00	66,43	0,00	932,82	0,58
0+380,00		380,00	10,00	2,61	0,00	56,82	0,00	989,64	0,58
0+400,00		400,00	10,00	2,41	0,00	50,27	0,00	1.039,91	0,58
0+420,00		420,00	10,00	2,39	0,00	48,03	0,00	1.087,94	0,58
0+440,00		440,00	10,00	2,36	0,00	47,46	0,00	1.135,40	0,58
0+460,00		460,00	10,00	2,19	0,00	45,50	0,00	1.180,90	0,58
0+480,00		480,00	10,00	2,04	0,00	42,34	0,01	1.223,24	0,59
0+500,00		500,00	10,00	2,01	0,00	40,52	0,01	1.263,76	0,60
0+520,00		520,00	10,00	2,23	0,00	42,43	0,00	1.306,19	0,60
0+540,00		540,00	10,00	2,61	0,00	48,40	0,00	1.354,59	0,60
0+560,00		560,00	10,00	2,53	0,00	51,34	0,00	1.405,93	0,60
0+580,00		580,00	10,00	2,73	0,00	52,52	0,00	1.458,45	0,60
0+600,00		600,00	10,00	2,63	0,00	53,61	0,00	1.512,06	0,60
0+620,00		620,00	10,00	2,25	0,00	48,85	0,00	1.560,91	0,60
0+640,00		640,00	10,00	2,38	0,00	46,25	0,00	1.607,16	0,60
0+660,00		660,00	10,00	3,03	0,00	54,01	0,00	1.661,17	0,60
0+661,73		661,73	0,87	2,95	0,00	5,17	0,00	1.666,34	0,60

PLANILHA DE DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS



SERVIÇO	LOCALIZAÇÃO CORTE					VOLUME (M³)	FINALIDADE	LOCALIZAÇÃO ATERRO					VOLUME (M³)	DMT		
	ORIGEM		DESTINO					ORIGEM		DESTINO						
Conformação do Greide	0	+	0,00	0	+	661,73	1.666,34	Corpo de Aterro		+			+		0,00	200,00
		+			+			Calçada		+			+		0,00	
		+			+			Camada Final	0	+	0,00	0	+	661,73	0,60	
		+			+			Reposição de Solos Moles		+			+		0,00	
		+			+			Bota Fora	0	+	0,00	0	+	661,73	1.665,74		3.000,00
Empréstimo Lateral		+			+			Corpo de Aterro		+			+			
		+			+			Calçada		+			+			
		+			+			Camada Final		+			+			
		+			+			Reposição de Solos Moles		+			+			
Material de Jazida Comercial		+			+			Corpo de Aterro		+			+			
		+			+			Calçada		+			+			
		+			+			Camada Final		+			+			
		+			+			Reposição de Solos Moles		+			+			
Remoção de Solos Moles		+			+			Bota Fora		+			+			

RESUMO DOS SERVIÇOS

Serviço	DMT	Vol. Natural	Empolamento	Vol. Solto	Vol. X DMT
ESCAVAÇÃO E CARGA (m³)		1.666,34		1.666,34	
TRANSPORTE P/ CONFORMAÇÃO DO GREIDE (m³)	200,00	0,60	15,00%	0,69	0,14
TRANSPORTE EMPRESTIMO LATERAL (m³)	0,00	0,00		0,00	0,00
TRANSPORTE JAZIDA COMERCIAL (m³)	0,00	0,00		0,00	0,00
TRANSPORTE PARA BOTA FORA (m³)	3.000,00	1.665,74	15,00%	1.915,60	5.746,80
ATERRO S/ CONTROLE DO GRAU DE COMPACTAÇÃO (m³)		0,00		0,00	
COMPACTAÇÃO DE ATERRO 95 % (m³)		0,00		0,00	
COMPACTAÇÃO DE ATERRO 100 % (m³)		0,60		0,60	
TOTAL COMPACTAÇÃO DE ATERRO MAT. ARGILOSO/ARENOSO		0,60		0,60	
ESPAHAMENTO DE MATERIAL NO BOTA FORA (m³)		1.665,74	15,00%	1.915,60	

3.3 DRENAGEM PLUVIAL



DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

Fone: (48) 3466.3489 - E-mail: adm@davantiengenharia.eng.br

MEMORIA DE CALCULO DE QUANTITATIVOS DE GALERIA PLUVIAL

Trecho	Descrição	Extensão (m)	Diâmetro (m)	Montante	Jusante	Prof. Coletor (Montante) (m)	Prof. Coletor (Jusante) (m)	Profundidade média (m)	Largura da Vala (m)	Escavação (m³)	Área do Tubo (m²)	Lastro de Brita (m³)	Esc. Até 1,5 m de Prof. (m³)	Esc. de 1,50 à 3,0 m de Prof. (m³)	Esc. de 3,0 à 4,5 m de Prof. (m³)	Reaterro (m³)
(PEAD)Trecho-1	PEAD - Ø 1.000 mm	15,23	1,00	C.I.-1	DES-1	1,79	1,05	1,42	1,900	41,17	1,131	4,341	41,168	0,000	0,000	19,600
(PEAD)Trecho-2	PEAD - Ø 1.000 mm	25,00	1,00	CLP-1	C.I.-1	1,73	1,79	1,764	1,900	83,78	1,131	7,125	0,000	83,777	0,000	48,378
(PEAD)Trecho-3	PEAD - Ø 1.000 mm	30,00	1,00	C.I.-2	CLP-1	1,67	1,73	1,699	1,900	96,85	1,131	8,550	0,000	96,851	0,000	54,372
(PEAD)Trecho-4	PEAD - Ø 1.000 mm	30,00	1,00	CLP-2	C.I.-2	1,68	1,67	1,673	1,900	95,35	1,131	8,550	0,000	95,347	0,000	52,868
(PEAD)Trecho-5	PEAD - Ø 1.000 mm	30,00	1,00	C.I.-3	CLP-2	1,76	1,68	1,721	1,900	98,08	1,131	8,550	0,000	98,080	0,000	55,600
(PEAD)Trecho-7	PEAD - Ø 1.000 mm	65,90	1,00	C.I.-4	C.I.-3	1,67	1,76	1,714	1,900	214,60	1,131	18,781	0,000	214,603	0,000	121,295
(PEAD)Trecho-8	PEAD - Ø 1.000 mm	35,00	1,00	CLP-3	C.I.-4	1,45	1,67	1,556	1,900	103,47	1,131	9,975	0,000	103,473	0,000	53,913
(PEAD)Trecho-9	PEAD - Ø 1.000 mm	10,35	1,00	C.I.-5	CLP-3	1,47	1,45	1,458	1,900	28,67	1,131	2,950	28,669	0,000	0,000	14,012
(PEAD)Trecho-10	PEAD - Ø 1.000 mm	6,65	1,00	CLP-6	C.I.-5	1,52	1,47	1,496	1,900	18,89	1,131	1,895	18,894	0,000	0,000	9,480
(PEAD)Trecho-11	PEAD - Ø 600 mm	10,03	0,60	CLP-4	C.I.-5	1,04	1,16	1,100	1,400	15,45	0,407	1,404	15,452	0,000	0,000	9,964
(PEAD)Trecho-12	PEAD - Ø 600 mm	10,00	0,60	CLP-5	C.I.-5	1,03	1,16	1,097	1,400	15,35	0,407	1,400	15,352	0,000	0,000	9,880
(PEAD)Trecho-13	PEAD - Ø 800 mm	51,37	0,80	CLP-7	CLP-6	1,40	1,52	1,460	1,700	127,49	0,724	13,100	127,491	0,000	0,000	77,207
(PEAD)Trecho-14	PEAD - Ø 800 mm	31,99	0,80	C.I.-6	CLP-7	1,22	1,40	1,307	1,700	71,06	0,724	8,158	71,059	0,000	0,000	39,745
(PEAD)Trecho-15	PEAD - Ø 800 mm	32,00	0,80	CLP-8	C.I.-6	1,29	1,22	1,253	1,700	68,18	0,724	8,160	68,179	0,000	0,000	36,857
(PEAD)Trecho-16	PEAD - Ø 800 mm	34,96	0,80	C.I.-7	CLP-8	1,41	1,29	1,350	1,700	80,22	0,724	8,914	80,218	0,000	0,000	46,000
(PEAD)Trecho-17	PEAD - Ø 600 mm	10,00	0,60	CLP-9	C.I.-7	1,09	1,28	1,183	1,400	16,57	0,407	1,400	16,568	0,000	0,000	11,095
(PEAD)Trecho-18	PEAD - Ø 800 mm	5,04	0,80	CLP-10	C.I.-7	1,42	1,41	1,413	1,700	12,11	0,724	1,286	12,112	0,000	0,000	7,177
(PEAD)Trecho-19	PEAD - Ø 800 mm	53,16	0,80	C.I.-8	CLP-10	1,38	1,42	1,397	1,700	126,24	0,724	13,555	126,238	0,000	0,000	74,208
(PEAD)Trecho-20	PEAD - Ø 800 mm	30,00	0,80	CLP-11	C.I.-8	1,32	1,38	1,349	1,700	68,82	0,724	7,650	68,818	0,000	0,000	39,453
(PEAD)Trecho-21	PEAD - Ø 800 mm	3,90	0,80	C.I.-9	CLP-11	1,32	1,32	1,319	1,700	8,75	0,724	0,995	8,755	0,000	0,000	4,933
(PEAD)Trecho-22	PEAD - Ø 600 mm	10,00	0,60	CLP-12	C.I.-9	1,09	1,19	1,139	1,400	15,95	0,407	1,400	15,951	0,000	0,000	10,479
(PEAD)Trecho-23	PEAD - Ø 600 mm	10,00	0,60	CLP-13	C.I.-9	0,96	1,19	1,075	1,400	15,06	0,407	1,400	15,056	0,000	0,000	9,584
(PEAD)Trecho-24	PEAD - Ø 800 mm	29,37	0,80	CLP-14	C.I.-9	1,26	1,32	1,290	1,700	64,40	0,724	7,488	64,404	0,000	0,000	35,661
(PEAD)Trecho-25	PEAD - Ø 600 mm	30,00	0,60	C.I.-10	CLP-14	1,21	1,26	1,238	1,400	52,01	0,407	4,200	52,015	0,000	0,000	35,600
(PEAD)Trecho-26	PEAD - Ø 600 mm	30,00	0,60	CLP-15	C.I.-10	1,16	1,21	1,186	1,400	49,82	0,407	4,200	49,818	0,000	0,000	33,404
(PEAD)Trecho-27	PEAD - Ø 600 mm	6,11	0,60	C.I.-11	CLP-15	1,15	1,16	1,155	1,400	9,87	0,407	0,855	9,870	0,000	0,000	6,529
(PEAD)Trecho-28	PEAD - Ø 600 mm	10,00	0,60	CLP-16	C.I.-11	1,04	1,15	1,097	1,400	15,36	0,407	1,400	15,357	0,000	0,000	9,886
(PEAD)Trecho-29	PEAD - Ø 600 mm	25,74	0,60	CLP-17	C.I.-11	1,10	1,15	1,127	1,400	40,61	0,407	3,604	40,613	0,000	0,000	26,528
(PEAD)Trecho-30	PEAD - Ø 600 mm	30,00	0,60	C.I.-12	CLP-17	1,05	1,10	1,078	1,400	45,29	0,407	4,200	45,293	0,000	0,000	28,879
(PEAD)Trecho-31	PEAD - Ø 600 mm	30,00	0,60	CLP-18	C.I.-12	1,00	1,05	1,026	1,400	43,10	0,407	4,200	43,099	0,000	0,000	26,685
(PEAD)Tv-1	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-1	CLP-1	1,40	1,59	1,493	1,000	4,48	0,102	0,300	4,480	0,000	0,000	3,874
(PEAD)Tv-2	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-2	C.I.-2	1,40	1,52	1,460	1,000	4,38	0,102	0,300	4,380	0,000	0,000	3,774
(PEAD)Tv-3	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-3	CLP-2	1,40	1,53	1,467	1,000	4,40	0,102	0,300	4,401	0,000	0,000	3,795
(PEAD)Tv-4	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-4	C.I.-3	1,40	1,62	1,508	1,000	4,52	0,102	0,300	0,000	4,524	0,000	3,918
(PEAD)Tv-5	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-5	C.I.-4	1,40	1,52	1,460	1,000	4,38	0,102	0,300	4,381	0,000	0,000	3,775
(PEAD)Tv-6	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-6	CLP-3	1,20	1,30	1,250	1,000	3,75	0,102	0,300	3,749	0,000	0,000	3,144
(PEAD)Tv-7	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-7	CLP-6	1,20	1,38	1,288	1,000	3,86	0,102	0,300	3,864	0,000	0,000	3,258
(PEAD)Tv-8	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-8	CLP-7	1,10	1,25	1,176	1,000	3,53	0,102	0,300	3,528	0,000	0,000	2,923
(PEAD)Tv-9	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-9	C.I.-6	0,90	1,07	0,985	1,000	2,95	0,102	0,300	2,954	0,000	0,000	2,349
(PEAD)Tv-10	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-10	CLP-8	1,00	1,15	1,073	1,000	3,22	0,102	0,300	3,218	0,000	0,000	2,613
(PEAD)Tv-11	PEAD - Ø 300 mm	3,02	0,30	CX-11	CLP-10	1,10	1,27	1,186	1,000	3,58	0,102	0,300	3,576	0,000	0,000	2,986
(PEAD)Tv-12	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-12	C.I.-8	1,10	1,23	1,165	1,000	3,50	0,102	0,300	3,495	0,000	0,000	2,890
(PEAD)Tv-13	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-13	CLP-11	1,00	1,18	1,088	1,000	3,26	0,102	0,300	3,265	0,000	0,000	2,660
(PEAD)Tv-14	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-14	CLP-14	1,00	1,12	1,059	1,000	3,18	0,102	0,300	3,178	0,000	0,000	2,572
(PEAD)Tv-15	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-15	C.I.-10	0,90	1,07	0,983	1,000	2,95	0,102	0,300	2,950	0,000	0,000	2,344
(PEAD)Tv-16	PEAD - Ø 300 mm	3,01	0,30	CX-16	CLP-15	0,90	1,01	0,957	1,000	2,88	0,102	0,301	2,876	0,000	0,000	2,270
(PEAD)Tv-17	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-17	CLP-17	0,90	1,03	0,963	1,000	2,89	0,102	0,300	2,890	0,000	0,000	2,284
(PEAD)Tv-18	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-18	C.I.-12	0,90	1,08	0,988	1,000	2,97	0,102	0,300	2,965	0,000	0,000	2,360
(PEAD)Tv-19	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-19	CLP-18	0,90	1,02	0,962	1,000	2,89	0,102	0,300	2,887	0,000	0,000	2,281
(PEAD)Tv-20	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-20	CLP-1	1,40	1,59	1,493	1,000	4,48	0,102	0,300	4,480	0,000	0,000	3,874
(PEAD)Tv-21	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-21	C.I.-2	1,40	1,52	1,460	1,000	4,38	0,102	0,300	4,380	0,000	0,000	3,774
(PEAD)Tv-22	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-22	CLP-2	1,40	1,53	1,467	1,000	4,40	0,102	0,300	4,401	0,000	0,000	3,795



DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

Fone: (48) 3466.3489 - E-mail: adm@davantiengenharia.eng.br

MEMORIA DE CALCULO DE QUANTITATIVOS DE GALERIA PLUVIAL

Trecho	Descrição	Extensão (m)	Diâmetro (m)	Montante	Jusante	Prof. Coletor (Montante) (m)	Prof. Coletor (Jusante) (m)	Profundidade média (m)	Largura da Vala (m)	Escavação (m³)	Área do Tubo (m²)	Lastro de Brita (m³)	Esc. Até 1,5 m de Prof. (m³)	Esc. de 1,50 à 3,0 m de Prof. (m³)	Esc. de 3,0 à 4,5 m de Prof. (m³)	Reaterro (m³)
(PEAD)Tv-23	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-23	C.I.-3	1,40	1,62	1,508	1,000	4,52	0,102	0,300	0,000	4,524	0,000	3,918
(PEAD)Tv-24	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-24	C.I.-4	1,40	1,52	1,460	1,000	4,38	0,102	0,300	4,381	0,000	0,000	3,775
(PEAD)Tv-25	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-25	CLP-3	1,20	1,30	1,250	1,000	3,75	0,102	0,300	3,749	0,000	0,000	3,144
(PEAD)Tv-26	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-26	CLP-6	1,20	1,38	1,288	1,000	3,86	0,102	0,300	3,864	0,000	0,000	3,258
(PEAD)Tv-27	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-27	CLP-7	1,10	1,25	1,176	1,000	3,53	0,102	0,300	3,528	0,000	0,000	2,923
(PEAD)Tv-28	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-28	C.I.-6	0,90	1,07	0,985	1,000	2,95	0,102	0,300	2,954	0,000	0,000	2,349
(PEAD)Tv-29	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-29	CLP-8	1,00	1,15	1,073	1,000	3,22	0,102	0,300	3,218	0,000	0,000	2,613
(PEAD)Tv-30	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-30	CLP-10	1,10	1,27	1,187	1,000	3,56	0,102	0,300	3,562	0,000	0,000	2,957
(PEAD)Tv-31	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-31	C.I.-8	1,10	1,23	1,165	1,000	3,50	0,102	0,300	3,495	0,000	0,000	2,890
(PEAD)Tv-32	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-32	CLP-11	1,00	1,18	1,088	1,000	3,26	0,102	0,300	3,265	0,000	0,000	2,660
(PEAD)Tv-33	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-33	CLP-14	1,00	1,12	1,059	1,000	3,18	0,102	0,300	3,178	0,000	0,000	2,572
(PEAD)Tv-34	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-34	C.I.-10	0,90	1,07	0,983	1,000	2,95	0,102	0,300	2,950	0,000	0,000	2,344
(PEAD)Tv-35	PEAD - Ø 300 mm	3,01	0,30	CX-35	CLP-15	0,90	1,01	0,957	1,000	2,88	0,102	0,301	2,876	0,000	0,000	2,270
(PEAD)Tv-36	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-36	CLP-17	0,90	1,03	0,963	1,000	2,89	0,102	0,300	2,890	0,000	0,000	2,284
(PEAD)Tv-37	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-37	C.I.-12	0,90	1,08	0,988	1,000	2,97	0,102	0,300	2,965	0,000	0,000	2,360
(PEAD)Tv-38	PEAD - Ø 300 mm	3,00	0,30	CX-38	CLP-18	0,90	1,02	0,962	1,000	2,89	0,102	0,300	2,887	0,000	0,000	2,281

Serviço / Insumo			Quantidade	Unidade
Total de Escavação para Obras de Drenagem	Emp.	1,4 Coef.	1.877,69	m³
Total Escavação 1ª Categoria Até 1,5 m de Profundidade			1.176,51	m³
Total Escavação 1ª Categoria de 1,50 à 3,0 m de Profundidade			701,18	m³
Total Escavação 1ª Categoria de 3,0 à 4,5 m de Profundidade			0,00	m³
Total Escavação solo mole		100%	1.877,69	m³
Total Bota Fora solo mole	DMT	3,2 Km	8.412,03	m³xKm
Total de Reaterro			1.121,37	m³
Total de Reaterro com aproveitamento do Solo escavado			0,00	m³
Total de Reaterro com material de emprestimo	Emp.	1,25 Coef.	1.121,37	m³
Total de Transportes Mat.1ª Categoria	DMT	8,8 Km	12.335,05	m³xKm
Total de Lastro de Brita	Emp.	1,1 Coef.	181,09	m³
Total de Transportes Lastro de Brita	DMT	8,8 Km	1.752,94	m³xKm

Quantitativos de Tubulação	Ext
PEAD - Ø 600 mm	212
PEAD - Ø 800 mm	272
PEAD - Ø 1.000 mm	248
PEAD - Ø 300 mm	114

Quantitativos de Drenagem Superficial	Quantidades		
Serviço	m	unid.	m³
Caixa Coletora com Grelha de Ferro Fundido	--	38	--
Caixa de Ligação e Passagem CLP 02	--	9	--
Caixa de Ligação e Passagem CLP 03	--	5	--
Caixa de Ligação e Passagem CLP 04	--	4	--
Caixa Existente à Isolar	--	26	--
Ligação Domiciliar	--	45	--
Meio Fio de Concreto Tipo Guia	1.367	--	--
Muro de Gabião	--	--	17,12
Poço de Visita e Inspeção - PVI 02	--	3	--
Poço de Visita e Inspeção - PVI 03	--	4	--
Poço de Visita e Inspeção - PVI 04	--	5	--

3.4 PAVIMENTAÇÃO

PLANILHA DE DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS - PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA



PROJETO:	RUA ALBERTO WERNER		TRECHO			DIMENSÕES			Densidade (T/m³)	Taxa de Aplicação (Kg/m²)	QUANTIDADES			Ligantes Asfálticos	
	TRECHO:	ÚNICO	INÍCIO		FINAL	Comprimento (m)	Largura (m)	Espessura (m)			m²	m³	T		
		0	+	0,00	0	+	661,73	661,73	6,30	-	-	4.440,21	-	-	-
		0	+	0,00	0	+	661,73	661,73	6,30	0,180	1,6	4.440,21	799,24	1.278,78	-
		0	+	0,00	0	+	661,73	661,73	6,30	0,140	1,8	4.440,21	621,63	1.118,93	-
		0	+	0,00	0	+	661,73	661,73	6,00	-	1,0	4.235,43	-	-	2,96
		0	+	0,00	0	+	661,73	661,73	6,00	-	1,0	4.235,43	-	-	5,08
		0	+	0,00	0	+	661,73	661,73	6,00	0,050	2,55	4.235,43	211,77	540,02	31,32

RESUMO DOS SERVIÇOS

SERVIÇOS	KM		DMT			QUANTITATIVOS			
	Gran.	Lig.	Granulares		Ligantes	Total (m²)	Total (m³)	Total (Tonelada)	Total Ligantes (Toneladas)
			M³xKM	TxKM	TxKM				
Regularização Sub-Leito	-	-	-	-	-	4.440,21	-	-	-
Sub-Base - Macadame Seco	8,8	-	7.033,29	11.253,27	-	-	799,24	1.278,78	-
Base - Brita Graduada	8,8	-	5.470,34	9.846,61	-	-	621,63	1.118,93	-
Pintura de Ligação - RR-1C	-	202	-	-	598,89	4.235,43	-	-	2,96
Imprimação - EAI	-	202	-	-	1.026,67	4.235,43	-	-	5,08
Revestimento Asfáltico Pista - (CBUQ)	8,8	197	1.863,59	4.752,15	6.170,24	-	211,77	540,02	31,32
Revestimento Asfáltico Total - (CBUQ)	8,8	197	1.863,59	4.752,15	6.170,24	4.235,43	211,77	540,02	31,32

3.5 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

Memória de Cálculo de Placas para 7.0-R.AlbertoWerner-Sinalizacao

ID	Nome Bloco	Código	Estaca/KM	Dimensão	Lado	Área	Eixo	Est	Nort
2DEF5	Rua_Nav2_SV	Rua_Nav2	0+0,96	L=0,45x0,25m	LD	0,11	R.Alberto	734889,2361	7029915,0915
2DE3B	Rua_Nav2_SV	Rua_Nav2	0+234,56	L=0,45x0,25m	LE	0,11	R.Alberto	735121,0632	7029885,0936
2CB82	Rua_Nav2_SV	Rua_Nav2	0+390,74	L=0,45x0,25m	LE	0,11	R.Alberto	735275,519	7029864,4158
2CABC	Rua_Nav2_SV	Rua_Nav2	0+481,68	L=0,45x0,25m	LD	0,11	R.Alberto	735363,3869	7029839,698
2C9F1	Rua_Nav2_SV	Rua_Nav2	0+579,05	L=0,45x0,25m	LE	0,11	R.Alberto	735460,479	7029828,9121
2C939	Rua_Nav2_SV	Rua_Nav2	0+661,05	L=0,45x0,25m	LE	0,11	R.Alberto	735540,885	7029812,807
29DDD	A-32b_SV	A-32b	0+660	L = 0,50m	LE	0,25	R.Alberto	735539,8189	7029812,8058
29C68	A-32b_SV	A-32b	0+652,8	L = 0,50m	LD	0,25	R.Alberto	735531,4166	7029807,3065
29A9F	A-32b_SV	A-32b	0+568,28	L = 0,50m	LE	0,25	R.Alberto	735449,7809	7029830,2889
2992A	A-32b_SV	A-32b	0+585,95	L = 0,50m	LE	0,25	R.Alberto	735467,1541	7029827,0805
297A2	A-32b_SV	A-32b	0+579,66	L = 0,50m	LD	0,25	R.Alberto	735459,6153	7029821,248
2962D	A-32b_SV	A-32b	0+561,1	L = 0,50m	LD	0,25	R.Alberto	735441,3924	7029824,787
29464	A-32b_SV	A-32b	0+482,35	L = 0,50m	LD	0,25	R.Alberto	735364,0927	7029839,8199
29287	A-32b_SV	A-32b	0+475,19	L = 0,50m	LE	0,25	R.Alberto	735358,3916	7029848,0344
29112	A-32b_SV	A-32b	0+489,09	L = 0,50m	LE	0,25	R.Alberto	735372,0359	7029845,385
28F5D	A-32b_SV	A-32b	0+468,71	L = 0,50m	LD	0,25	R.Alberto	735350,6783	7029842,2912
28887	A-32b_SV	A-32b	0+381,35	L = 0,50m	LE	0,25	R.Alberto	735266,2133	7029865,7887
28712	A-32b_SV	A-32b	0+390,95	L = 0,50m	LD	0,25	R.Alberto	735274,3801	7029857,1967
2859D	A-32b_SV	A-32b	0+373,72	L = 0,50m	LD	0,25	R.Alberto	735257,4557	7029860,3422
28428	A-32b_SV	A-32b	0+398,17	L = 0,50m	LE	0,25	R.Alberto	735282,7822	7029862,7158
2824C	A-32b_SV	A-32b	0+223,03	L = 0,50m	LE	0,25	R.Alberto	735109,5906	7029886,4308
28083	A-32b_SV	A-32b	0+235,21	L = 0,50m	LD	0,25	R.Alberto	735120,4513	7029877,5159
27F0E	A-32b_SV	A-32b	0+242,5	L = 0,50m	LE	0,25	R.Alberto	735128,7974	7029883,2165
27D99	A-32b_SV	A-32b	0+215,68	L = 0,50m	LD	0,25	R.Alberto	735101,1868	7029880,7399
27BB8	A-32b_SV	A-32b	0+1,93	L = 0,50m	LD	0,25	R.Alberto	734890,3434	7029915,8466
27AA3	A-32b_SV	A-32b	0+9,18	L = 0,50m	LE	0,25	R.Alberto	734898,6777	7029921,7285
2756A	R-4a_SV	R-4a	0+475,19	Ø = 0,50m	LD	0,196	R.Alberto	735357,0573	7029841,1627
27411	R-4b_SV	R-4b	0+481,83	Ø = 0,50m	LE	0,196	R.Alberto	735364,9144	7029846,7678
2724D	R-26_SV	R-26	0+476,31	Ø = 0,50m	LD	0,196	R.Alberto	735358,0364	7029840,3269

Memória de Cálculo de Suportes para 7.0-R.AlbertoWerner-Sinalizacao

ID	Nome Bloco	Altura	Eixo	Est	Estaca/KM	Lado	Material	Nort
2DEB5	Coluna Simples_SVS	2,20	R.Alberto	734889,2361	0+0,96	LD	Metálico	7029915,0915
2DDFC	Coluna Simples_SVS	2,20	R.Alberto	735121,0632	0+234,56	LE	Metálico	7029885,0936
2CB43	Coluna Simples_SVS	2,20	R.Alberto	735275,519	0+390,74	LE	Metálico	7029864,4158
2CA7D	Coluna Simples_SVS	2,20	R.Alberto	735363,3869	0+481,68	LD	Metálico	7029839,698
2C9B2	Coluna Simples_SVS	2,20	R.Alberto	735460,479	0+579,05	LE	Metálico	7029828,9121
2C8FB	Coluna Simples_SVS	2,20	R.Alberto	735540,885	0+661,05	LE	Metálico	7029812,807
29D9E	Coluna Simples_SVS	2,20	R.Alberto	735539,8189	0+660	LE	Metálico	7029812,8058
29C29	Coluna Simples_SVS	2,20	R.Alberto	735531,4166	0+652,8	LD	Metálico	7029807,3065
29A60	Coluna Simples_SVS	2,20	R.Alberto	735449,7809	0+568,28	LE	Metálico	7029830,2889
298EB	Coluna Simples_SVS	2,20	R.Alberto	735467,1541	0+585,95	LE	Metálico	7029827,0805
29763	Coluna Simples_SVS	2,20	R.Alberto	735459,6153	0+579,66	LD	Metálico	7029821,248
295EE	Coluna Simples_SVS	2,20	R.Alberto	735441,3924	0+561,1	LD	Metálico	7029824,787
29425	Coluna Simples_SVS	2,20	R.Alberto	735364,0927	0+482,35	LD	Metálico	7029839,8199
29248	Coluna Simples_SVS	2,20	R.Alberto	735358,3916	0+475,19	LE	Metálico	7029848,0344
290D3	Coluna Simples_SVS	2,20	R.Alberto	735372,0359	0+489,09	LE	Metálico	7029845,385
28F1D	Coluna Simples_SVS	2,20	R.Alberto	735350,6783	0+468,71	LD	Metálico	7029842,2912
28848	Coluna Simples_SVS	2,20	R.Alberto	735266,2133	0+381,35	LE	Metálico	7029865,7887
286D3	Coluna Simples_SVS	2,20	R.Alberto	735274,3801	0+390,95	LD	Metálico	7029857,1967
2855E	Coluna Simples_SVS	2,20	R.Alberto	735257,4557	0+373,72	LD	Metálico	7029860,3422
283E9	Coluna Simples_SVS	2,20	R.Alberto	735282,7822	0+398,17	LE	Metálico	7029862,7158
2820D	Coluna Simples_SVS	2,20	R.Alberto	735109,5906	0+223,03	LE	Metálico	7029886,4308
28044	Coluna Simples_SVS	2,20	R.Alberto	735120,4513	0+235,21	LD	Metálico	7029877,5159
27ECF	Coluna Simples_SVS	2,20	R.Alberto	735128,7974	0+242,5	LE	Metálico	7029883,2165
27D5A	Coluna Simples_SVS	2,20	R.Alberto	735101,1868	0+215,68	LD	Metálico	7029880,7399
27B79	Coluna Simples_SVS	2,20	R.Alberto	734890,3434	0+1,93	LD	Metálico	7029915,8466
27A1F	Coluna Simples_SVS	2,20	R.Alberto	734898,6777	0+9,18	LE	Metálico	7029921,7285
274E9	Coluna Simples_SVS	2,20	R.Alberto	735357,0573	0+475,19	LD	Metálico	7029841,1627
2738E	Coluna Simples_SVS	2,20	R.Alberto	735364,9144	0+481,83	LE	Metálico	7029846,7678
271B2	Coluna Simples_SVS	2,20	R.Alberto	735358,0364	0+476,31	LD	Metálico	7029840,3269

Memória de Cálculo de Faixas e Tachas para 7.0-R.AlbertoWerner-Sinalizacao

ID	Tipo	Comp (m)	Larg (m)	Cadência	Área	Cor	Material	Tacha	Qtd T ou C	Situação
27891	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
27890	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
2788F	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
2788E	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
2788D	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
2788C	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
277C6	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
277C5	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
277C4	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
277C3	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
277C2	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
277C1	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
277BD	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
277BC	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
277BB	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
277BA	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
277B9	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
277B8	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
27736	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
27735	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
27734	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
27733	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
27732	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
27731	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
2772D	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
2772C	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
2772B	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
2772A	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
27729	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar

27728	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
27724	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
27723	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
27722	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
27721	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
27720	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
2771F	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
2771A	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
27719	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
27718	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
27717	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
27716	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
27715	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
276FB	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
276FA	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
276F9	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
276F8	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
276F7	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
276F6	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
276F2	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
276F1	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
276F0	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
276EF	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
276EE	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
276ED	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
276E8	LFO-2	12,28	0,1	1x2	0,41	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
276E5	LFO-2	9,57	0,1	1x2	0,32	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
276E2	LFO-2	6,7	0,1	1x2	0,22	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
276DE	LFO-2	11,36	0,1	1x2	0,38	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
276DC	LFO-1	65,94	0,1	Contínua	6,59	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
276DA	LFO-1	72,01	0,1	Contínua	7,2	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar

276D8	LFO-1	69,82	0,1	Contínua	6,98	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
276D6	LFO-1	131,86	0,1	Contínua	13,19	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
276D4	LFO-1	206,65	0,1	Contínua	20,67	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
276D0	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
276CF	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
276CE	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
276CD	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
276CC	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
276CB	FTP	4	0,4	Contínua	1,6	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
276B3	LRE	2,79	0,4	Contínua	1,12	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
276AF	LRE	2,83	0,4	Contínua	1,13	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
276AB	LRE	2,84	0,4	Contínua	1,14	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
276A7	LRE	2,81	0,4	Contínua	1,12	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
276A2	LRE	2,83	0,4	Contínua	1,13	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
2769E	LRE	2,82	0,4	Contínua	1,13	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
2769A	LRE	2,83	0,4	Contínua	1,13	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
27696	LRE	2,82	0,4	Contínua	1,13	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
27692	LRE	2,83	0,4	Contínua	1,13	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
2768E	LRE	2,85	0,4	Contínua	1,14	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
2768A	LRE	2,89	0,4	Contínua	1,16	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
27686	LRE	2,82	0,4	Contínua	1,13	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
27682	LRE	2,82	0,4	Contínua	1,13	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
2767E	LRE	2,82	0,4	Contínua	1,13	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
2767B	LPP	162,7	0,1	Contínua	16,27	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
27679	LRE	2,83	0,4	Contínua	1,13	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
27675	LRE	2,83	0,4	Contínua	1,13	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
27671	LRE	2,83	0,4	Contínua	1,13	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
2766D	LRE	2,81	0,4	Contínua	1,12	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
27669	LRE	2,98	0,4	Contínua	1,19	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
27123	LRE	2,83	0,4	Contínua	1,13	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
270ED	LFO-1	5,13	0,1	Contínua	0,51	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar

270EC	LRE	3,14	0,4	Contínua	1,26	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
270B6	LFO-1	4,85	0,1	Contínua	0,48	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
270B5	LRE	3,28	0,4	Contínua	1,31	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
2707E	LFO-1	5,01	0,1	Contínua	0,5	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
2707D	LRE	3,25	0,4	Contínua	1,3	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
27047	LRE	4,06	0,4	Contínua	1,62	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
26F09	LFO-1	5,15	0,1	Contínua	0,52	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
26F07	LRE	3,39	0,4	Contínua	1,36	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
26EFE	LBO	256,56	0,1	Contínua	25,66	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
26EFD	LBO	234,77	0,1	Contínua	23,48	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
26EF9	LPP	235,03	0,1	Contínua	23,5	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
26EF6	LPP	100,31	0,1	Contínua	10,03	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
26EF2	LBO	188,4	0,1	Contínua	18,84	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
26EF1	LPP	102,73	0,1	Contínua	10,27	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
26EF0	LPP	90,96	0,1	Contínua	9,1	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar

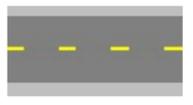
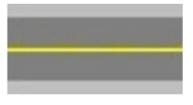
Memória de Cálculo de Legendas para 7.0-R.AlbertoWerner-Sinalizacao

ID	Nome Bloco	Área	Comprimento	Eixo	Est	Estaca/KM	Lado	Material	Nort	Situação	Tipo
2735D	PEM(sf)_SH	0,88	4,00	R.Alberto	735359,8085	0+478,94	LD	Tinta acrílica	7029835,6459	IMP	PEM(sf)
270EE	PARE_SH	1,45	1,60	R.Alberto	735115,4561	0+228,47	LE	Tinta acrílica	7029888,4885	IMP	PARE
270B7	PARE_SH	1,45	1,60	R.Alberto	735116,11	0+231,36	LD	Tinta acrílica	7029874,9077	IMP	PARE
2707F	PARE_SH	1,45	1,60	R.Alberto	735270,6782	0+385,32	LE	Tinta acrílica	7029868,1495	IMP	PARE
27048	PARE_SH	1,45	1,60	R.Alberto	735362,3233	0+478,79	LE	Tinta acrílica	7029849,4102	IMP	PARE
26F31	PARE_SH	1,45	1,60	R.Alberto	735454,5429	0+572,56	LE	Tinta acrílica	7029832,3798	IMP	PARE

FORNECIMENTO			
<i>Tintas Faixas</i>		<i>Tintas Legendas</i>	
<i>Material</i>	<i>Qtd (m2)</i>	<i>Material</i>	<i>Qtd (m2)</i>
Tinta acrílica-branca	193,51	Tinta acrílica	8,13
Tinta acrílica-amarela	127,14		
SERVIÇO			
<i>Implantação de Faixas</i>		<i>Implantação de inscrições</i>	
<i>Tipo</i>	<i>Area (m2)</i>	<i>Tipo</i>	<i>Area (m2)</i>
FTP-branca	96	PEM(sf)	0,88
LFO-2-amarela	1,33	PARE	7,25
LFO-1-amarela	56,64		
LRE-branca	29,53		
LPP-amarela	69,17		
LBO-branca	67,98		

 Placas		
Placa	Código	Qtd (un)
	Rua_Nav2	12
	A-32b	20
	R-4a	1
	R-4b	1
	R-26	1
TOTAL		35

 Suportes		
Suporte	Tipo	Qtd (un)
	Coluna Simples	29
TOTAL		29

 Faixas		
Faixa	Tipo	Qtd (m)
	FTP	240
	LFO-2	39,91
	LFO-1	566,42
	LRE	73,83
	LPP	691,73
	LBO	679,73
TOTAL		2291,62

 Legendas		
Legenda	Tipo	Qtd (un)
	PEM(sf)	1
	PARE	5
TOTAL		6

4 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste projeto, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação do memorial de cálculo utilizada para elaboração do projeto de pavimentação deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

Este termo de encerramento é assinado segunda-feira, 27 de janeiro de 2025, contendo 30 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2



Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7



PREFEITURA DE NAVENGANTES

ORÇAMENTAÇÃO

RUA ALBERTO WERNER

TRECHO UNICO

JANEIRO/2025



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

01	Exigências	OAC	27/01/2025
00	Emissão Inicial	OAC	09/12/2024
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURA:

Figura 1.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....	7
--------------------------------------------------	---

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:.....	5
1.1.....	Identificação do Empreendedor;.....	5
1.2.....	Identificação do Consultor;	5
1.2.1	<i>Equipe Técnica.....</i>	5
2	APRESENTAÇÃO:.....	6
3	ORÇAMENTO.....	8
3.1.....	Apresentação:.....	8
3.2.....	Planilha Orçamentária	8
3.3.....	Cronograma Físico Financeiro	12
3.4.....	BDI.....	14
3.5.....	Composição de Serviços	17
3.6.....	Cotação de Mercado	20
3.7.....	Preço Médio Mensal Ponderado Praticado Pelos Distribuidores de Produtos Asfálticos - ANP	22
4	MEMORIAL DESCRITIVO OPERACIONAL	24
4.1.....	Serviços Preliminares	25
4.1.1	<i>Placa de Obra.....</i>	25
4.1.2	<i>Demolição e Carga de Calçada e Pavimento</i>	26
4.1.3	<i>Locação da obra</i>	26
4.1.4	<i>Administração Local.....</i>	27
4.1.5	<i>Implantação do Canteiro de Obras.....</i>	28
4.1.5.1	<u>Instalações.....</u>	28
4.1.5.2	<u>Escritório e Seção Técnica</u>	30
4.1.5.3	<u>Almoxarifado</u>	31
4.1.5.4	<u>Refeitório</u>	32
4.1.5.5	<u>Sanitários</u>	33
4.1.5.6	<u>Abastecimento de Água</u>	34
4.1.5.7	<u>Abastecimento de Energia Elétrica</u>	34
4.1.5.8	<u>Depósito</u>	35
4.1.5.9	<u>Cerca Provisória de Arame Farpado.....</u>	35
4.2.....	Terraplanagem.....	36
4.2.1	<i>Escavação e Carga de Material 1ª Cat.;</i>	36
4.2.2	<i>Compactação de Aterros 100% Proctor Normal;</i>	36

4.2.3	<i>Transporte local com caminhão basculante para local de bota-fora;</i>	37
4.2.4	<i>Espalhamento de Material em Bota Fora</i>	37
4.3	Drenagem	38
4.3.1	<i>Escavação Mecanizada de Vala</i>	38
4.3.2	<i>Reaterro de Vala sem controle de compactação</i>	38
4.3.3	<i>Lastro de Vala com Pedra Brita</i>	39
4.3.4	<i>Galerias de Águas Pluviais</i>	39
4.3.5	<i>Caixa de Ligação e Passagem</i>	41
4.3.6	<i>Caixa Coletora com Fundo de Concreto, Grelha de Ferro Fundido e Paredes em Bloco de Concreto Estrutural</i>	41
4.3.7	<i>Isolamento Caixa Coletora Existente</i>	42
4.3.8	<i>Meio Fio de Concreto Pré-Moldados</i>	42
4.4	Pavimentação Asfáltica	43
4.4.1	<i>Regularização e Compactação do Sub-Leito;</i>	43
4.4.2	<i>Sub-Base de Macadame Seco:</i>	44
4.4.3	<i>Base de Brita Graduada</i>	45
4.4.1	<i>Pintura de Ligação</i>	46
4.4.2	<i>Imprimação</i>	47
4.4.3	<i>Revestimento Asfáltico</i>	47
4.5	Sinalização Viária	49
4.5.1	<i>Sinalização Horizontal</i>	49
4.5.2	<i>Sinalização Vertical</i>	50
4.6	Ensaio Tecnológicos	52
4.6.1	<i>Ensaio de Subleito</i>	52
4.6.2	<i>Ensaio de Base</i>	52
4.6.3	<i>Ensaio da Capa Asfáltica</i>	52
4.6.4	<i>Ensaio de Concreto</i>	52
4.7	Crítérios de Medição e Pagamento	53
4.7.1	<i>Considerações Gerais</i>	54
4.8	Limpeza Geral	55
5	TERMO DE ENCERRAMENTO	57

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

Município de Navegantes

CNPJ: 83.102.855/0001-50

Rua João Emílio, 100 Centro – CEP: 88370-446– Navegantes – SC.

Fone: (47) 3342-9500

Prefeito Municipal: Libardoni Lauro Claudino Fronza

1.2 Identificação do Consultor;

DAVANTI ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Vidal Ramos, 195 – Sala 01 – Centro

Orleans/SC - CEP: 88.870-000.

1.2.1 Equipe Técnica.

Oéilton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Mateus Jacques Nazario	Engenheiro Civil	CREA 164.158-6
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Cassio Martins Coelho	Eng.º Sanit. e Ambiental	CREA 179.384-0
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Diego Gabriel Teixeira	Laboratorista	RG. 5.045.861

2 APRESENTAÇÃO:

Os serviços para a elaboração do projeto básico e executivo de pavimentação da **Rua Alberto Werner**, foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do Edital de Pregão Eletrônico nº 32/2023, e fazem parte do escopo os seguintes serviços:

- Mapa de Situação e Localização;

- Estudo Topográfico
- Estudo Hidrológico
- Estudo Geotécnico
- Estudo do Tráfego

- Projeto de Interferência
- Projeto Geométrico
- Projeto de Terraplenagem
- Projeto de Drenagem
- Projeto de Pavimentação
- Projeto de Urbanização
- Projeto de Sinalização

- Memorial Descritivo
- Memorial de quantitativos
- Orçamentação
- ART e Laudo
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.

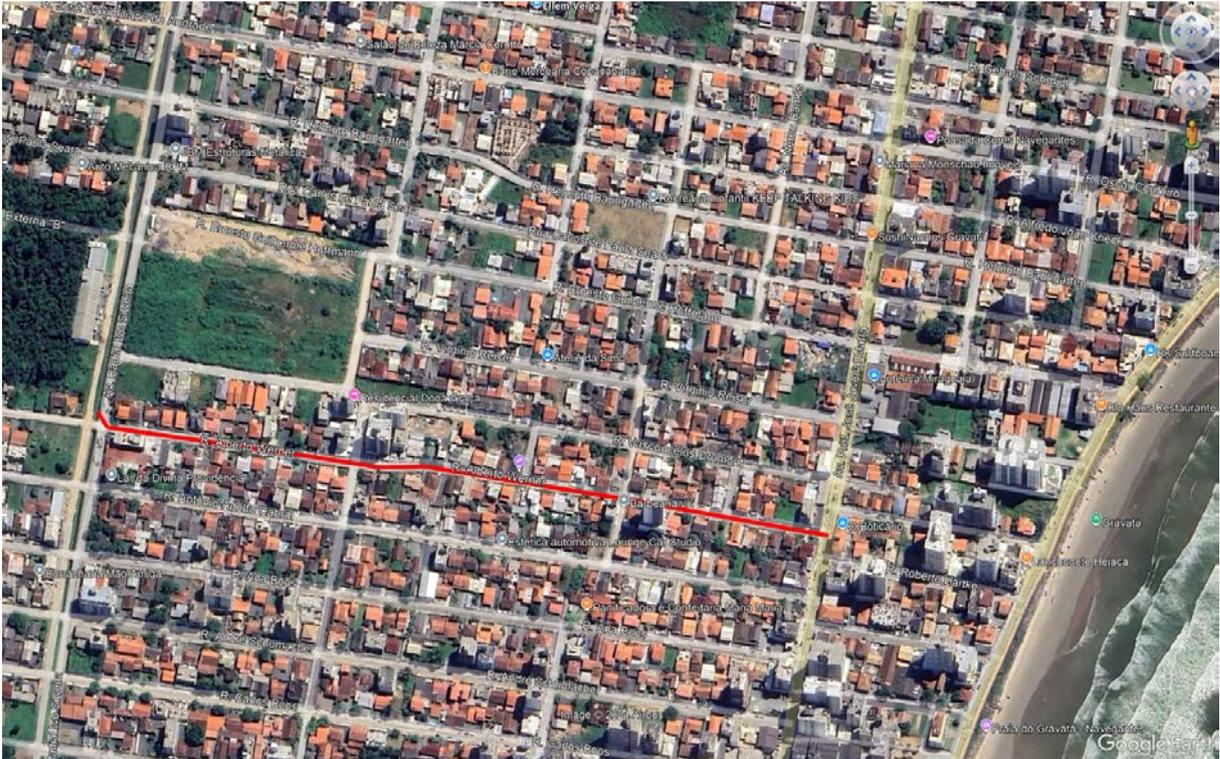


Figura 1.1 – Imagem Aérea do Empreendimento
Fonte: Google Earth / Novembro 2024

3 ORÇAMENTO

3.1 Apresentação:

O relatório que ora se apresenta tem a finalidade de descrever em forma de planilha as quantidades e o custo final para a Execução das obras de Engenharia para a SERVIÇOS PRELIMINARES, TERRAPLANAGEM, DRENAGEM PLUVIAL, PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E SINALIZAÇÃO VIÁRIA de vias localizada no município de navegantes/SC, tendo sido denominado "Orçamento do Projeto".

3.2 Planilha Orçamentária



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - (SELECIONAR)

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0	Nº SICONV 0	PROponente / TOMADOR PREFEITURA MUNICIPAL DE NAVEGANTES	APELIDO DO EMPREENDIMENTO RUA ALBERTO WERNER			
LOCALIDADE SINAPI FLORIANOPOLIS	DATA BASE 10-24 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - Extensão 661,73 m	MUNICÍPIO / UF NAVEGANTES/SC	BDI 1 20,79%	BDI 2 12,00%	BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - Extensão 661,73 m									2.877.735,53	
1.			RUA ALBERTO WERNER						2.877.735,53	
1.1.			SERVIÇOS PRELIMINARES						367.104,31	
1.1.1.	SINAPI-I	4813	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA "N. 22", ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXACAO)	M2	3,00	400,00	BDI 2	448,00	1.344,00	RA
1.1.2.	Composição	COMP-01	REMOÇÃO DE MEIO FIO EXISTENTE COM AUXÍLIO MECANIZADO	M	1.354,00	1,53	BDI 1	1,85	2.504,90	RA
1.1.3.	Composição	COMP-05	REMOÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, BLOCO INTERTRAVADO E CONCRETO	M2	4.295,30	29,71	BDI 1	35,89	154.158,32	RA
1.1.4.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	1.099,60	2,50	BDI 1	3,02	3.320,79	RA
1.1.5.	Composição	COMP-03	SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS PARA DRENAGEM PLUVIAL E PAVIMENTAÇÃO	M2	4.440,21	1,15	BDI 1	1,39	6.171,89	RA
1.1.6.	Composição	COMP-12	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	MÊS	6,00	18.812,51	BDI 1	22.723,63	136.341,78	RA
1.1.7.	Composição	COMP-13	CANTEIRO DE OBRA	UNID.	1,00	52.374,06	BDI 1	63.262,63	63.262,63	RA
1.2.			TERRAPLANAGEM						51.740,74	
1.2.1.	SINAPI	101124	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (100HP/LÂMINA: 2,19M3). AF_07/2020	M3	1.666,34	15,65	BDI 1	18,90	31.493,83	RA
1.2.2.	SINAPI	93588	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	0,14	3,16	BDI 1	3,82	0,53	RA
1.2.3.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	5.746,80	2,50	BDI 1	3,02	17.355,34	RA
1.2.4.	SINAPI	96385	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CORPO DE ATERRO DE ATERRO (95% DE ENERGIA DO PROCTOR NORMAL) COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO ESPESURA 15 CM - EXCLUSIVE MATERIAL, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024	M3	0,60	12,84	BDI 1	15,51	9,31	RA
1.2.5.	SINAPI	100574	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_09/2024	M3	1.665,74	1,43	BDI 1	1,73	2.881,73	RA
1.3.			DRENAGEM PLUVIAL						1.582.326,74	
1.3.1.	SINAPI	90106	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	1.176,51	8,41	BDI 1	10,16	11.953,34	RA
1.3.2.	SINAPI	90107	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	701,18	8,30	BDI 1	10,03	7.032,84	RA
1.3.3.	SINAPI	93590	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	8.412,03	0,98	BDI 1	1,18	9.926,20	RA
1.3.4.	Composição	COMP-11	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM BRITA GRADUADA.	M3	1.121,37	172,82	BDI 1	208,75	234.085,99	RA

RECURSO



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - (SELECIONAR)

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0	Nº SICONV 0	PROponente / TOMADOR PREFEITURA MUNICIPAL DE NAVEGANTES	APELIDO DO EMPREENDIMENTO RUA ALBERTO WERNER			
LOCALIDADE SINAPI FLORIANOPOLIS	DATA BASE 10-24 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - Extensão 661,73 m	MUNICÍPIO / UF NAVEGANTES/SC	BDI 1 20,79%	BDI 2 12,00%	BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - Extensão 661,73 m									2.877.735,53	
1.3.5.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	12.335,05	2,50	BDI 1	3,02	37.251,85	RA
1.3.6.	SINAPI	96624	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_01/2024	M3	181,09	200,30	BDI 1	241,94	43.812,91	RA
1.3.7.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	1.752,94	2,50	BDI 1	3,02	5.293,88	RA
1.3.8.	SINAPI	94871	TUBO DE PEAD CORRUGADO DE DUPLA PAREDE PARA REDE COLETORA DE ESGOTO, DN 300 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2021	M	114,00	161,41	BDI 1	194,97	22.226,58	RA
1.3.9.	SINAPI	90708	TUBO DE PEAD CORRUGADO DE DUPLA PAREDE PARA REDE COLETORA DE ESGOTO, DN 600 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2021	M	212,00	587,84	BDI 1	710,05	150.530,60	RA
1.3.10.	SINAPI	94875	TUBO DE PEAD CORRUGADO DE DUPLA PAREDE PARA REDE COLETORA DE ESGOTO, DN 800 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2021	M	272,00	953,94	BDI 1	1.152,26	313.414,72	RA
1.3.11.	SINAPI	94879	TUBO DE PEAD CORRUGADO DE DUPLA PAREDE PARA REDE COLETORA DE ESGOTO, DN 1000 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2021	M	248,00	1.468,35	BDI 1	1.773,62	439.857,76	RA
1.3.12.	Composição	COMP-07	CAIXA COLETORA COM FUNDO DE CONCRETO, GRELHA DE FERRO FUNDIDO E PAREDES EM BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL	UNID.	38,00	1.785,83	BDI 1	2.157,10	81.969,80	RA
1.3.13.	SICRO	2003644	Caixa de ligação e passagem - CLP 02 - areia e brita comerciais	un	9,00	1.569,52	BDI 1	1.895,82	17.062,38	RA
1.3.14.	SICRO	2003646	Caixa de ligação e passagem - CLP 03 - areia e brita comerciais	un	5,00	2.147,93	BDI 1	2.594,48	12.972,40	RA
1.3.15.	SICRO	2003648	Caixa de ligação e passagem - CLP 04 - areia e brita comerciais	un	4,00	2.769,51	BDI 1	3.345,29	13.381,16	RA
1.3.16.	Composição	COMP-06	ISOLAMENTO DE CAIXA COLETORA EXISTENTE	UNID.	26,00	330,40	BDI 1	399,09	10.376,34	RA
1.3.17.	Composição	COMP-10	LIGAÇÃO DOMICILIAR	UNID.	45,00	387,07	BDI 1	467,54	21.039,30	RA
1.3.18.	SINAPI	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	1.367,00	45,41	BDI 1	54,85	74.979,95	RA
1.3.19.	SINAPI	92743	MURO DE GABIAO, ENCHIMENTO COM PEDRA DE MÃO TIPO RACHÃO, DE GRAVIDADE, COM GAIOLAS DE COMPRIMENTO IGUAL A 2 M, PARA MUROS COM ALTURA MENOR OU IGUAL A 4 M - FORNECIMENTO E EXECUÇÃO. AF_03/2024	M3	17,12	738,05	BDI 1	891,49	15.262,31	RA
1.3.20.	SICRO	2003680	Poço de visita - PVI 02 - areia e brita comerciais	un	3,00	2.130,04	BDI 1	2.572,88	7.718,64	RA
1.3.21.	SICRO	2003682	Poço de visita - PVI 03 - areia e brita comerciais	un	4,00	2.440,96	BDI 1	2.948,44	11.793,76	RA
1.3.22.	SICRO	2003684	Poço de visita - PVI 04 - areia e brita comerciais	un	5,00	2.924,44	BDI 1	3.532,43	17.662,15	RA
1.3.23.	SICRO	2003714	Chaminé dos poços de visita - CPV 01 - areia e brita comerciais	un	12,00	1.567,59	BDI 1	1.893,49	22.721,88	RA
1.4.			PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA					-	845.522,95	
1.4.1.	SINAPI	100576	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO, PARA OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTOS. AF_09/2024	M2	4.440,21	2,17	BDI 1	2,62	11.633,35	RA
1.4.2.	SINAPI	96400	CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE MACADAME SECO, COM ESPESSURA DE 15 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024	M3	799,24	175,07	BDI 1	211,47	169.015,28	RA

RECURSO
↓



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - (SELECIONAR)

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0	Nº SICONV 0	PROponente / TOMADOR PREFEITURA MUNICIPAL DE NAVEGANTES	APELIDO DO EMPREENHIMENTO RUA ALBERTO WERNER			
LOCALIDADE SINAPI FLORIANOPOLIS	DATA BASE 10-24 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - Extensão 661,73 m	MUNICÍPIO / UF NAVEGANTES/SC	BDI 1 20,79%	BDI 2 12,00%	BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - Extensão 661,73 m									2.877.735,53	
1.4.3.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	7.033,29	2,50	BDI 1	3,02	21.240,54	RA
1.4.4.	SINAPI	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	621,63	191,76	BDI 1	231,63	143.988,16	RA
1.4.5.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	5.470,34	2,50	BDI 1	3,02	16.520,43	RA
1.4.6.	Composição	COMP-08	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C	M2	4.235,43	2,43	BDI 1	2,94	12.452,16	RA
1.4.7.	Composição	COMP-09	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM EAI	M2	4.235,43	5,18	BDI 1	6,26	26.513,79	RA
1.4.8.	SINAPI	95995	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	211,77	1.714,37	BDI 1	2.070,79	438.531,20	RA
1.4.9.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	1.863,59	2,50	BDI 1	3,02	5.628,04	RA
1.5.			SINALIZAÇÃO VIÁRIA					-	31.040,79	
1.5.1.	SINAPI	102512	PINTURA DE EIXO VIÁRIO SOBRE ASFALTO COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, APLICAÇÃO MECÂNICA COM DEMARCADORA AUTOPROPELIDA. AF_05/2021	M	1.977,79	6,24	BDI 1	7,54	14.912,54	RA
1.5.2.	SINAPI	102509	PINTURA DE FAIXA DE PEDESTRE OU ZEBRADA TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, E = 30 CM, APLICAÇÃO MANUAL. AF_05/2021	M2	125,53	30,47	BDI 1	36,80	4.619,50	RA
1.5.3.	SINAPI	102513	PINTURA DE SÍMBOLOS E TEXTOS COM TINTA ACRÍLICA, DEMARCAÇÃO COM FITA ADESIVA E APLICAÇÃO COM ROLO. AF_05/2021	M2	8,13	51,66	BDI 1	62,40	507,31	RA
1.5.4.	SICRO	5213570	Placa em aço - película I + I - fornecimento e implantação	m²	6,25	456,80	BDI 1	551,77	3.448,56	RA
1.5.5.	SINAPI-I	21013	TUBO AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE LEVE, DN 50 MM (2"), E = 3,00 MM, "4,40" KG/M (NBR 5580)	M	118,70	56,81	BDI 2	63,63	7.552,88	RA

Encargos sociais: Para elaboração deste orçamento, foram utilizados os encargos sociais do SINAPI para a Unidade da Federação indicada.

Observações:
REFERÊNCIA UTILIZADA: SINAPI 10/2024 - SICRO 07/2024.

Foi considerado arredondamento de duas casas decimais para Quantidade; Custo Unitário; BDI; Preço Unitário; Preço Total.
Siglas da Composição do Investimento: RA - Rateio proporcional entre Repasse e Contrapartida; RP - 100% Repasse; CP - 100% Contrapartida; OU - 100% Outros.

NAVEGANTES/SC

3.3 Cronograma Físico Financeiro



CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO
(SELECIONAR)

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0	Nº SICONV 0	PROponente TOMADOR PREFEITURA MUNICIPAL DE NAVEG	Apelido Empreendimento RUA ALBERTO WERNER	Descrição do Lote PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - Extensão 661,73 m
------------------	----------------	-----------------------------------------------------	----------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------

Item	Descrição	Valor (R\$)	Parcelas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				02/25	03/25	04/25	05/25	06/25	07/25	08/25	09/25	10/25	11/25	12/25	01/26
1.	RUA ALBERTO WERNER	2.877.735,53	% Período:	6,38%	7,28%	28,39%	42,18%	14,96%	0,81%						
1.1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	367.104,31	% Período:	50,00%	50,00%										
1.2.	TERRAPLANAGEM	51.740,74	% Período:		50,00%	50,00%									
1.3.	DRENAGEM PLUVIAL	1.582.326,74	% Período:			50,00%	50,00%								
1.4.	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	845.522,95	% Período:				50,00%	50,00%							
1.5.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	31.040,79	% Período:					50,00%	25,00%	75,00%					
Total: R\$ 2.877.735,53				%:	6,38%	7,28%	28,39%	42,18%	14,96%	0,81%					
Período:	Repasso:	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	Contrapartida:	183.552,16	209.422,52	817.033,74	1.213.924,85	430.521,67	23.280,59								
	Outros:	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	Investimento:	183.552,16	209.422,52	817.033,74	1.213.924,85	430.521,67	23.280,59								
Acumulado:	%:	6,38%	13,66%	42,05%	84,23%	99,19%	100,00%								
	Repasso:	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	Contrapartida:	183.552,16	392.974,68	1.210.008,42	2.423.933,27	2.854.454,94	2.877.735,53								
	Outros:	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Investimento:	183.552,16	392.974,68	1.210.008,42	2.423.933,27	2.854.454,94	2.877.735,53									

NAVEGANTES/SC

Local

segunda-feira, 27 de janeiro de 2025

Data

Responsável Técnico

Nome: Oáilton Antunes Coelho

CREA/CAU: 115.283-2

ART/RRT:

3.4 BDI

Na sequência se apresenta a composição do BDI – Benefícios e Despesas Indiretas, utilizado no orçamento do Projeto.

Foi determinado o BDI de 20,79 % para os serviços executados em obra, e BDI de 12,00 % para os materiais adquiridos em obra.

Para a determinação do BDI (%), se utilizou a planilha abaixo fornecida pela CEF.

Nº OPERAÇÃO 0	Nº SICONV 0	PROPONENTE / TOMADOR PREFEITURA MUNICIPAL DE NAVEGANTES
-------------------------	-----------------------	-------------------------------------------------------------------

APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE RUA ALBERTO WERNER / PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - Extensão 661,73 m

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	50,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	2,50%

BDI 1

TIPO DE OBRA Construção de Praças Urbanas, Rodovias, Ferrovias e recapeamento e pavimentação de vias urbanas

Itens	Siglas	% Adotado
Administração Central	AC	4,24%
Seguro e Garantia	SG	0,53%
Risco	R	0,74%
Despesas Financeiras	DF	1,12%
Lucro	L	7,67%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	1,25%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	20,79%

Os valores de BDI foram calculados com o emprego da fórmula:

$$BDI = \frac{(1+AC + S + R + G)*(1 + DF)*(1+L)}{(1-CP-ISS-CRPB)} - 1$$

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo deste tipo de obra corresponde à 50%, com a respectiva alíquota de 2,5%.

Declaro para os devidos fins que o regime de Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta adotado para elaboração do orçamento foi SEM Desoneração, e que esta é a alternativa mais adequada para a Administração Pública.

Observações:

NAVEGANTES/SC
Local

quarta-feira, 11 de dezembro de 2024
Data

Responsável Técnico

Nome: Oéliton Antunes Coelho

CREA/CAU: 115.283-2

ART/RRT: 0

Nº OPERAÇÃO 0	Nº SICONV 0	PROPONENTE / TOMADOR PREFEITURA MUNICIPAL DE NAVEGANTES
------------------	----------------	------------------------------------------------------------

APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE RUA ALBERTO WERNER / PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - Extensão 661,73 m

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	50,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	2,50%

BDI 2

TIPO DE OBRA Fornecimento de Materiais e Equipamentos (aquisição indireta - em conjunto com licitação de obras)

Itens	Siglas	% Adotado
Administração Central	AC	1,50%
Seguro e Garantia	SG	0,30%
Risco	R	0,56%
Despesas Financeiras	DF	0,85%
Lucro	L	3,18%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	1,25%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	12,00%

Os valores de BDI foram calculados com o emprego da fórmula:

$$BDI = \frac{(1+AC + S + R + G)*(1 + DF)*(1+L)}{(1-CP-ISS-CRPB)} - 1$$

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo deste tipo de obra corresponde à 50%, com a respectiva alíquota de 2,5%.

Declaro para os devidos fins que o regime de Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta adotado para elaboração do orçamento foi SEM Desoneração, e que esta é a alternativa mais adequada para a Administração Pública.

Observações:

NAVEGANTES/SC
Local

quarta-feira, 11 de dezembro de 2024
Data

Responsável Técnico

Nome: Oéliton Antunes Coelho

CREA/CAU: 115.283-2

ART/RRT: 0

3.5 Composição de Serviços

COMPOSIÇÃO	COMP-01	REMOÇÃO DE MEIO FIO EXISTENTE COM AUXÍLIO MECANIZADO	UNIDADE	COEFIC.	CUSTO UNIT DESONERADO	CUSTO UNIT NÃO DESONER.
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,015	21,04	23,62
SINAPI	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRACÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0055	146,26	150,01
SINAPI	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRACÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0055	61,97	65,72
COMPOSIÇÃO	COMP-02	REMOÇÃO E RELOCAÇÃO DE POSTES	UNID.		3.141,37	3.301,84
SINAPI-I	4750	PEDREIRO (HORISTA)	H	6,25	23,97	27,60
SINAPI-I	2436	ELETRICISTA (HORISTA)	H	8	29,93	34,45
SINAPI-I	247	AJUDANTE DE ELETRICISTA (HORISTA)	H	8	18,25	21,01
SINAPI	91634	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6500 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 9.700 KG, POTÊNCIA DE 160 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	8	231,88	236,55
SINAPI	91635	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6500 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 9.700 KG, POTÊNCIA DE 160 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	8	64,83	69,50
SINAPI	94969	CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇÃO 1:3,4:3,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	M3	0,5	464,89	474,52
COMPOSIÇÃO	COMP-03	SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS PARA DRENAGEM PLUVIAL E PAVIMENTAÇÃO	M2		1,08	1,15
SINAPI-I	7592	TOPOGRAFO (HORISTA)	H	0,01	23,83	27,43
SINAPI-I	244	AUXILIAR DE TOPOGRAFO (HORISTA)	H	0,02	10,71	12,33
SINAPI-I	32	ACO CA-50, 6,3 MM, VERGALHAO	KG	0,07	8,91	8,91
SINAPI-I	7247	LOCALCAO DE TEODOLITO ELETRONICO, PRECISAO ANGULAR DE 5 A 7 SEGUNDOS, INCLUINDO TRIPE	H	0,01	2,34	2,34
COMPOSIÇÃO	COMP-04	REMOÇÃO DE CALÇADA DE CONCRETO, PISO E CIMENTADO	M2		18,31	19,16
SINAPI-I	6111	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	H	0,1	16,66	19,18
SINAPI	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRACÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,08	146,26	150,01
SINAPI	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRACÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,08	61,97	65,72
COMPOSIÇÃO	COMP-05	REMOÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, BLOCO INTERTRAVADO E CONCRETO	M2		28,31	29,71
SINAPI-I	6111	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	H	0,2	16,66	19,18
SINAPI	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRACÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,12	146,26	150,01
SINAPI	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRACÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,12	61,97	65,72
COMPOSIÇÃO	COMP-06	ISOLAMENTO DE CAIXA COLETORES EXISTENTE	UNID.		307,24	330,40
SINAPI-I	4750	PEDREIRO (HORISTA)	H	3	23,97	27,60
SINAPI-I	6111	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	H	4	16,66	19,18
SINAPI	94965	CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇÃO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,2	530,90	541,89
SINAPI-I	43132	ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	0,18	24,70	24,70
SINAPI-I	43061	ACO CA-60, 4,2 MM OU 5,0 MM, DOBRADO E CORTADO	KG	2,69	8,38	8,38
SINAPI-I	34449	ACO CA-50, 6,3 MM, DOBRADO E CORTADO	KG	3,23	9,91	9,91
SINAPI-I	40304	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA DUPLA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	KG	0,18	19,65	19,65
COMPOSIÇÃO	COMP-07	CAIXA COLETORES COM FUNDO DE CONCRETO, GRELHA DE FERRO FUNDIDO E PAREDES EM BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL	UNID.		1.720,10	1.785,83
SINAPI-I	4750	PEDREIRO (HORISTA)	H	7	23,97	27,60
SINAPI-I	6111	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	H	16	16,66	19,18
SINAPI-I	25070	BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 14 X 19 X 39 CM, FBK 4,5 MPA (NBR 6136)	UN	63	4,69	4,69
SINAPI-I	43053	ACO CA-25, 6,3 MM OU 8,0 MM, VERGALHAO	KG	5,54	8,11	8,11
SINAPI-I	43132	ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	0,75	24,70	24,70
SINAPI-I	370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,67	135,00	135,00
SINAPI-I	1379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	248,6	0,77	0,77
SINAPI-I	4721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 A 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,33	111,91	111,91
SINAPI-I	40304	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA DUPLA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	KG	0,05	19,65	19,65
SINAPI-I	6189	TABUA NAO APARELHADA *2,5 X 30* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGLIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	2,22	60,84	60,84
COTAÇÃO	COT-03	GRELHA FOFO SIMPLES COM REQUADRO, CARGA MÁXIMA 12,5 T, *800 X 500* MM	UNID.	1	472,00	472,00
COMPOSIÇÃO	COMP-08	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C	M2		2,38	2,43
SINAPI	5839	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,002	9,31	9,31
SINAPI	5841	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,004	4,68	4,68
COTAÇÃO	COT-02	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS)	KG	0,45	3,18	3,18
SINAPI	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	0,0004	261,60	265,72
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0055	21,04	23,62
SINAPI	89035	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRACÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0017	128,79	132,53

FUNTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	DESONERADO	NÃO DESONER.
SINAPI	89036	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0038	46,22	49,96
SINAPI	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	0,0051	67,91	72,03
COMPOSIÇÃO	COMP-09	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM EAI	M2		5,12	5,18
SINAPI	5839	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,002	9,31	9,31
SINAPI	5841	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,004	4,68	4,68
COTAÇÃO	COT-01	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇOS DE IMPRIMAÇÃO (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS)	KG	1,2	3,34	3,34
SINAPI	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	0,001	261,60	265,72
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0058	21,04	23,62
SINAPI	89035	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0017	128,79	132,53
SINAPI	89036	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0041	46,22	49,96
SINAPI	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	0,0049	67,91	72,03
COMPOSIÇÃO	COMP-10	LIGAÇÃO DOMICILIAR	UNID.		369,62	387,07
SINAPI	90106	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROSCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	2	7,99	8,41
SINAPI	93378	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROSCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	M3	1,968	23,03	24,47
SINAPI-I	6111	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	H	2,5	16,66	19,18
COTAÇÃO	COT-04	CONECTOR TIPO QS-04	UNID.	1	141,98	141,98
SINAPI-I	3520	JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 90 GRAUS, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1	7,31	7,31
SINAPI-I	9836	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	M	4	13,12	13,12
SINAPI	91533	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	1	36,20	39,94
SINAPI	91534	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	1	28,70	32,44
COMPOSIÇÃO	COMP-11	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROSCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM BRITA GRADUADA.	M3		170,30	172,82
SINAPI-I	4718	PEDRA BRITADA N. 2 (19 A 38 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	1,25	112,50	112,50
SINAPI	5678	RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,041	146,26	150,01
SINAPI	5679	RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,054	61,97	65,72
SINAPI	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,006	311,57	315,69
SINAPI	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,003	72,68	76,80
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,052	21,04	23,62
SINAPI	91533	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,274	36,20	39,94
SINAPI	91534	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,254	28,70	32,44
COMPOSIÇÃO	COMP-12	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	MES		16.520,70	18.812,51
SINAPI	100321	TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	0,25	6.893,99	7.880,47
SINAPI	94296	TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	0,8	4.609,85	5.250,38
SINAPI	101389	AUXILIAR DE TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	0,8	2.297,35	2.585,61
SINAPI	101456	TÉCNICO DE LABORATÓRIO E CAMPO DE CONSTRUÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	0,25	6.822,12	7.797,66
SINAPI	101385	AUXILIAR DE LABORATORISTA DE SOLOS E DE CONCRETO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	0,25	5.921,44	6.759,76
SINAPI	93572	ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	1	6.085,56	6.934,27
COMPOSIÇÃO	COMP-13	CANTEIRO DE OBRA	UNID.		49.407,41	52.374,06
SINAPI	105114	EXECUÇÃO DOS APOIOS PARA CONTÊINER OU MÓDULO HABITÁVEL. AF_03/2024	M3	18	1.782,34	1.914,13
SINAPI	105115	INSTALAÇÃO E DESINSTALAÇÃO MECANIZADA DE CONTÊINER OU MÓDULO HABITÁVEL DE USOS DIVERSOS. AF_03/2024	UN	1	126,93	136,05
SINAPI	101506	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, TRIFÁSICA, COM CAIXA DE SOBREPOR, CABO DE 16 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSO O POSTE DE CONCRETO). AF_07/2020_PS	UN	1	2.202,85	2.287,58
SINAPI-I	12366	POSTE DE CONCRETO ARMADO DE SECAO CIRCULAR, EXTENSAO DE 10,00 M, RESISTENCIA DE 150 A 200 DAN, TIPO C-14	UN	1	1.057,15	1.057,15
SINAPI	101878	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE SOBREPOR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 18 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	529,86	541,44
SINAPI	101200	CERCA COM MOURÕES DE MADEIRA, 7,5X7,5 CM, ESPAÇAMENTO DE 2,5 M, ALTURA LIVRE DE 2 M, CRAVADOS 0,5 M, COM 4 FIOS DE ARAME FARPADO Nº 14 CLASSE 250 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_05/2020	M	150	89,39	92,65

Data 11/12/2024

Responsável Técnico: OÉLITON A. COELHO
CREA/CAU: 115.283-2

3.6 Cotação de Mercado

ÍNDICES DE RETROAÇÃO:

ÍNDICE	NOME DO ÍNDICE	DESCRIÇÃO	DATA BASE	ÍNDICE DT BASE	DT COTAÇÃO	ÍNDICE DT COT.	COEFICIENTE
I001							#DIV/0!
I002							#DIV/0!
I003							#DIV/0!

EMPRESAS FORNECEDORAS:

EMPRESAS	CNPJ	NOME	FONE	CONTATO
E001		ANP (AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO)		
E002	33.639.315/0001-32	NE COMERCIO DE TAMPAS EIRELI	(41) 88943040	Setor Comercial
E003	11.074.942/0001-30	MAGA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS EIRELI	(11) 27371357	Setor Comercial
E004				
E005				
E006				
E007				
E008				
E009				
E010				
E011				
E012				
E013				
E014				
E015				

COTAÇÕES:

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MÉDIA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	COT-01	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇOS DE IMPRIMAÇÃO (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS)	KG	3,34	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E001	ANP (AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO)		3,34	29/11/2024
	OBSERVAÇÕES:	VALOR INCLUSO 17% DE ICMS			

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MÉDIA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	COT-02	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS)	KG	3,18	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E001	ANP (AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO)		3,18	29/11/2024
	OBSERVAÇÕES:	VALOR INCLUSO 17% DE ICMS			

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MÉDIA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	COT-03	GRELHA FOFO SIMPLES COM REQUADRO, CARGA MAXIMA 12,5 T, *800 X 500* MM	UNID.	472,00	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E002	NE COMERCIO DE TAMPAS EIRELI		472,00	22/05/2024
	OBSERVAÇÕES:	SOLICITAÇÃO DE FORNECIMENTO Nº 757/2024			

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MÉDIA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	COT-04	CONECTOR TIPO QS-04	UNID.	141,98	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E003	MAGA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS EIRELI		141,98	01/04/2024
	OBSERVAÇÕES:	COTAÇÃO FORNECIDA PELO MUNICÍPIO			

11/12/2024

Data

Resp. Pesquisa de Mercado:

3.7 Preço Médio Mensal Ponderado Praticado Pelos Distribuidores de Produtos Asfálticos - ANP



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
out/24	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Paraná	3,70949
out/24	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Paraná	2,77628
out/24	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Paraná	2,63869

Nota 1: Preços à vista, sem frete, com todos os impostos inclusos, à exceção do ICMS, do PIS/Pasep e da Cofins.

Nota 2: As informações são baseadas em dados preliminares, portanto sujeitos a reprocessamento por parte dos informantes nos moldes da Resolução ANP nº 729/2018.

Nota 3: 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.

CALCULO ICM				
PRODUTO	REFINARIA	ICMS	OBRA	Unid.
CAP 50/70	R\$ 3,71	17%	R\$ 4.469,27	Ton
EAI	R\$ 2,78		R\$ 3,34	Kg
RR-1C	R\$ 2,64		R\$ 3,18	Kg

OBS: Formula utilizada para acrescimo do ICMS (PRODUTO)/(1-17%)*1000)

4 MEMORIAL DESCRITIVO OPERACIONAL

Caberá ao Construtor, a responsabilidade da mobilização, instalação, manutenção e desmobilização do Canteiro de Obras, depósito de materiais e abrigo de pessoal, incluindo a disponibilização de todo o material necessário, além do fornecimento e manutenção dos equipamentos utilizados nos serviços.

Todos os serviços auxiliares necessários, tais como manejo ambiental, tratamento e recuperações de área, destino final de esgotos sanitários, etc, serão de responsabilidade do Construtor.

Os materiais e serviços somente poderão ser alterados mediante consulta prévia aos autores do projeto, fiscalização e da equipe técnica da Caixa, quando houver alteração do orçamento, ou da funcionalidade do objeto, por escrito. Também devem estar de acordo com as especificações do Manual de Pavimentação e Drenagem do DNIT – 2006, regulamentações do Deinfra-SC e do DNIT.

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com as normas a seguir:

- I. Todos os materiais deverão respeitar as Normas vigentes de Pavimentação Asfáltica (NBR11170 e NBR 11171 – Serviços de pavimentação);
- II. Manual de Pavimentação – DNIT/2006;
- III. Álbum de Projetos – Tipo de Dispositivos de Drenagem – DNIT/2006;
- IV. Manual de Drenagem de Rodovias – DNIT/2006;
- V. NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- VI. NBR 16537 – Acessibilidade — Sinalização tátil no piso — Diretriz para elaboração de projetos e instalação;
- VII. NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- VIII. NBR 9061 – Segurança de escavação a céu aberto;
- IX. Termoplástico EM-372;
- X. NBR 13159 – Material termoplástico aplicado por aspersão;
- XI. IPR 738 – DNIT;
- XII. E-321-0001 Celesc;
- XIII. Norma DNIT 104/2009 – ES, Norma DNIT 106/2009 – ES e Norma DNIT 108/2009 – ES

- XIV. MATERIAIS – Todo material novo a ser utilizado na obra será de primeira qualidade e/ou atendendo ao descrito no memorial, serão fornecidos pela CONTRATADA;
- XV. MÃO DE OBRA – A mão de obra a empregar pela CONTRATADA deverá ser corretamente dimensionada para atender ao Cronograma de Execução das obras, além de tecnicamente qualificada e especializada para o serviço;
- XVI. RECEBIMENTO – Serão impugnados todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais. Ficando a cargo da CONTRATADA a demolição e a execução dos trabalhos impugnados, estando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências;
- XVII. EQUIPAMENTO DE SEGURANÇA – Deverá estar disponível na obra para uso dos trabalhadores, visitantes e inspetores;
- XVIII. DIÁRIO DE OBRA – Deverá estar disponível na obra para anotações diversas, tanto pela CONTRATADA, como pela FISCALIZAÇÃO;

A contratada deverá manter na obra um engenheiro e um mestre de obra. É obrigatório que o engenheiro tenha conhecimento dos projetos, memorial descritivo de projeto, termo de referência e especificações técnicas, normas e manuais, não podendo alegar desconhecimento dos mesmos. O mestre deverá ter experiência na execução dos serviços contratados, caso observado pela equipe fiscalizadora que os profissionais envolvidos diretamente na obra não tenham a experiência e prática na execução dos trabalhos e serviços necessários, a fiscalização poderá solicitar sua substituição.

4.1 Serviços Preliminares

4.1.1 Placa de Obra

A empresa contratada providenciará a colocação da placa de identificação da obra com dimensões de 2,40x1,20 metro e espessura de 1,25 mm.

Para fabricação da placa de obra é necessário sarrafos de madeira para o quadro da placa que será em chapa galvanizada, pontaletes de madeira de no mínimo 3'' para fixação da placa no chão com concreto magro.

O modelo de placa utilizado deverá ser conforme "Manual de uso da marca do Governo Federal", de versão vigente.

4.1.2 *Demolição e Carga de Calçada e Pavimento*

Foram identificados locais com calçadas que não se adaptam ao projeto ora proposto, foi indicado na planta denominada "Cadastro de Interferências" estes locais.

A demolição das calçadas existentes será executada pela CONTRATADA, com auxílio de uma retro escavadeira, o material resultante da demolição deverá ter área superficial menor que 0,80m². Este material deve ser transportado para um local indicado pela municipalidade em um caminhão basculante de pequeno porte.

A CONTRATADA deve tomar os devidos cuidados para não danificar a infraestrutura existente como rede de água potável, esgotamento sanitário, rede elétrica, drenagem pluvial ou qualquer outra benfeitoria existe, caso seja danificado algo os reparos devem ocorrer por conta da CONTRATADA sem ônus para o CONTRATANTE.

4.1.3 *Locação da obra*

A locação da obra será executada com teodolito eletrônico.

Caberá ao Engenheiro Responsável da Contratada proceder à aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras

indicações constantes no projeto, com as reais condições encontradas no local.

A empresa executora procederá a locação da obra, partindo dos marcos de referência indicados no projeto. A locação será delimitada por meio de estacas de madeira fixadas provisoriamente em pontos específicos para sinalizar os elementos construtivos do projeto, como bordo de pista, calçadas, ciclovias, canteiros, meio-fio, esquinas, travessias e quaisquer outros pontos relevantes a perfeita execução da obra. A ocorrência de erro na locação da obra projetada implicará, para a construtora, a obrigação de proceder por sua conta e nos prazos estipulados – as modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da fiscalização.

Os serviços topográficos compreendem a locação do eixo do traçado, seu nivelamento e seccionamento transversal, a marcação e nivelamento dos “offsets”, bem como alocação de todos os demais serviços previstos para a execução da obra (ex: dispositivos da drenagem pluvial, entre outros). Os controles geométricos que serão realizados visando aferir os resultados obtidos pela contratada e que pressupõem a utilização de tais serviços serão conduzidos em conformidade com os termos e condições estabelecidos.

4.1.4 *Administração Local*

A administração local compreende o conjunto de gastos com pessoal, materiais e equipamentos incorridos pelo executor no local do empreendimento e indispensáveis ao apoio e à condução da obra. É exercida normalmente por pessoal técnico e administrativo.

Além da gerência técnica e administrativa da obra, deve-se incluir na administração local as equipes responsáveis pelo controle de produção

das frentes de serviços (encarregados especializados e de turma), controle tecnológico da obra (laboratório e topografia) e serviços gerais de apoio.

A administração local será medida conforme evolução da obra em unidade de medição %(porcentagem).

4.1.5 *Implantação do Canteiro de Obras*

A Norma Regulamentadora nº 18 do Ministério do Trabalho e Emprego estabelece as condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção e define canteiro de obras como o conjunto de áreas destinadas à execução e apoio dos trabalhos da indústria da construção.

Os canteiros de obras são constituídos por áreas operacionais e edificações onde se desenvolvem atividades ligadas à produção e por áreas de vivência destinadas a suprir as necessidades básicas de higiene pessoal, descanso, alimentação, ensino, saúde, lazer e convivência.

4.1.5.1 Instalações

Ao executante cabe providenciar instalações adequadas para escritório, almoxarifado, alojamento e alimentação de funcionários, oficinas, depósito de materiais e combustíveis, preparo de formas, armações, produções de concreto e fabricação de pré-moldados, se houver; bem como operações de equipamentos necessários ao controle de obra. As instalações deverão ser executadas em compartimentos independentes.

Na escolha do local para a implantação do canteiro de obras conforme planta), foi levado em consideração a topografia da região lindeira, as condições de acesso, a infraestrutura de energia e telecomunicações, a ocorrência de água, e o tipo de instalações industriais

necessárias à produção ou beneficiamento dos materiais que constituirão a recomposição das camadas do pavimento dimensionado a ser implantado, incluindo os volumes previstos para obra. A concepção do canteiro de obras deve ter como principal objetivo a minimização dos custos de produção, a racionalidade do gerenciamento e a integração do homem à obra. Esta deve ser a disposição física das fontes de materiais, edificações e construções necessárias para concentrar a estrutura e o apoio logístico indispensáveis ao gerenciamento e à execução do empreendimento.

O canteiro de obras deverá concentrar as edificações dos setores administrativos, técnico, recreativo, ambulatoriais, alimentar, almoxarifado, oficina, posto de abastecimento e alojamento. A racionalidade do aproveitamento da área disponível, implicará na redução de custos para as implantações das redes de esgoto, água potável, rede elétrica e viária, as quais constituirão a infraestrutura básica do canteiro.

Relativamente ao canteiro de obras e usinas, se for o caso, deverão ser previamente adotadas as providências com vistas a devida regularidade florestal.

Considerando por outro lado que as instalações constituem fonte de poluição, deverão ser solicitadas as autorizações e licenças pertinentes, junto aos órgãos ambientais estaduais responsáveis pelo controle dos padrões ambientais estabelecidos, e órgão público municipal responsável pela regularidade das atividades desenvolvidas. Os requerimentos das instalações, contendo as medidas, dispositivos e especificações técnicas a serem empregados no controle ambiental, em conformidade com a normatização do DNIT, da

ABNT, dos condicionantes legais e demais requisitos impostos pelos órgãos licenciadores.

Destacam-se as medidas de controle a serem previstas: o tratamento dos efluentes líquidos, dos resíduos sólidos, da emissão de material particulado e gases, da contenção de óleos e graxas, do estocamento e armazenagem de produtos perigosos.

Nos canteiros de obras e usinas, se for o caso, além das questões relacionadas à geometria, terraplenagem e drenagem das áreas, deverão ser considerados os critérios de engenharia e os fatores ambientais mais relevantes em cada caso, como: a disponibilidade de água potável ao alojamento de pessoal; a proximidade de mananciais à jusante de instalações industriais, oficinas, depósitos de materiais betuminosos; a implantação de soluções adequadas para os efluentes líquidos e resíduos sólidos gerados; dispositivos e medidas de retenção de óleos, graxas e particulados (caixas de retenção, filtros).

Todas as áreas utilizadas devem apresentar, ao encerramento das atividades, uma configuração geométrica compatível com a topografia dos terrenos adjacentes, mediante o reafeiçoamento e atenuação dos taludes, a reordenação das linhas de drenagem e a recomposição da cobertura vegetal de modo a permitir o tratamento harmônico da mesma com a paisagem circundante.

Destaca-se, que as áreas de apoio somente poderão ser utilizadas após contarem com a autorização do órgão ambiental competente e, durante o período de utilização, devem ser cumpridas todas as exigências e recomendações vinculadas à autorização, tendo-se em vista que as áreas devem ser devolvidas ao uso somente após sua recuperação ambiental, devidamente comprovada em vistoria pelos técnicos dos órgãos licenciadores.

A edificação do setor administrativo deverá agrupar a superintendência da obra, o gerente administrativo, com os setores de pessoal, financeiros, bem-estar, transportes gerais e vigilância. O setor técnico, com as seções de controle de custos, serviços de terceiros, medições, de projetos, topografia e computação.

4.1.5.2 Escritório e Seção Técnica

É o e espaço destinado ao desenvolvimento de atividades administrativas, sendo comumente usados para reuniões. Geralmente é disposto nas laterais do canteiro, próximo ao acesso à obra.

O escritório será construído com paredes em madeira compensada para construção temporária, estrutura do telhado em trama de madeira composta por terças com telhado com 1 águas com telha ondulada de fibrocimento com forro de PVC liso. O banheiro será em alvenaria com reboco tendo vaso sanitário sifonado com caixa acoplada e lavatório suspenso. O piso será em concreto revestido com piso cerâmico com dimensões 35x35 cm. As aberturas terão as portas internas em madeira semiocas e a externa de alumínio tipo veneziana com guarnição e as janelas em aço tipo basculante para vidro com batente. Será feita toda a instalação elétrica sendo o quadro de distribuição fixado numa parede de alvenaria em bloco de concreto, instalações sanitária e instalações preventiva contra incêndio conforme normas vigentes e aprovado pela fiscalização e corpo de bombeiro para o pleno funcionamento.

4.1.5.3 Almoxarifado

O almoxarifado serve para guardar ferramentas e equipamentos, bem como armazenar materiais que serão usados durante a construção. Para garantir a qualidade de alguns materiais como o cimento, por exemplo, deve-se garantir a estanqueidade do local de armazenagem. Sendo bem iluminado e dimensionado para comportar o volume de materiais necessários para a execução da obra. O almoxarifado será construído com paredes em madeira compensada para construção temporária, estrutura do telhado em trama de madeira composta por terças com telhado com 1 águas com telha ondulada de fibrocimento com forro de PVC liso. As aberturas terão a porta externa de alumínio tipo veneziana com guarnição e as janelas em aço tipo

basculante para vidro com batente. Será feita toda a instalação elétrica sendo o quadro de distribuição fixado numa parede de alvenaria em bloco de concreto obedecendo as especificações técnica e o pleno funcionamento.

4.1.5.4 Refeitório

Deve ser construído obedecendo ao projeto apresentado no layout abaixo. A capacidade do refeitório pode ser alterada em função das características de cada obra, usando-se o critério mínimo de 1,20 m² por operário e uma área de 0,20 m² de ventilação e iluminação por operário. O refeitório deve ser provido de bancos e mesas, considerando-se um espaço de 0,60 m nos bancos e 0,30 m² nas mesas, por operário. O local para refeições deve ter paredes que permitam o isolamento durante as refeições, constituído de piso de concreto além de ter cobertura que proteja das intempéries.

Este espaço deve ter capacidade para garantir o atendimento de todos os trabalhadores no horário das refeições; ter ventilação e iluminação natural e/ou artificial; ter lavatório instalado em suas proximidades ou no seu interior; ter mesas com tampos lisos e laváveis; ter assentos em número suficiente para atender aos usuários; ter depósito, com tampa, para detritos; não estar situado em subsolos ou porões das edificações; não ter comunicação direta com as instalações sanitárias; ter pé-direito mínimo de 2,80m (dois metros e oitenta centímetros), ou respeitando-se o que determina o Código de Obras do Município de Porto Amazonas.

O refeitório será construído com paredes em madeira compensada para construção temporária, estrutura do telhado em trama de madeira composta por terças com telhado com 1 águas com telha ondulada de fibrocimento com forro de PVC liso. O piso será em concreto sem revestido. As aberturas terão porta em madeira semiocas e um janelão em tela plástica.

Será feita toda a instalação elétrica sendo o quadro de distribuição fixado numa parede de alvenaria em bloco de concreto, instalações sanitárias e instalações preventiva contra incêndio conforme normas vigentes e aprovado pela fiscalização e corpo de bombeiro para o pleno funcionamento.

4.1.5.5 Sanitários

Entende-se como instalação sanitária o local destinado ao asseio corporal e/ou ao atendimento das necessidades fisiológicas de excreção. Elas devem ser equipadas com vasos sanitários (bacia turca ou vaso sifonado), mictórios, lavatórios e chuveiros. Para este fim, além dos barracos normalmente utilizados, pode-se instalar carros toilettes completamente equipados.

As instalações sanitárias devem ser construídas na ocasião da instalação do próprio canteiro de obras. Sempre que possível, será feita ligação provisória à rede de esgotos. Na ausência de coletores de esgotos, deve ser construída fossa seca, obedecendo a todos os cuidados exigíveis por esse tipo de construção.

O sanitário será construído em alvenaria com blocos cerâmicos furados com reboco, estrutura do telhado em trama de madeira composta por terças com telhado com 1 águas com telha ondulada de fibrocimento com forro de PVC liso. O piso será cimentado e as paredes externas dos chuveiros e vasos sanitários será revestida com piso cerâmico com dimensões 35x35 cm sendo as divisórias entre si em placa pré-moldada em mármore. As aberturas terão as portas internas em madeira folha leve em HDF e a externa de madeira semiocas e as janelas em aço tipo basculante para vidro com batente. Será feita toda a instalação elétrica sendo o quadro de distribuição fixado numa parede de alvenaria em bloco de concreto e instalação sanitária conforme normas para o pleno funcionamento.

4.1.5.6 Abastecimento de Água

O armazenamento e a distribuição de água devem ser dimensionados levando-se em conta a execução simultânea de operações que envolvam seu uso, as quantidades necessárias para consumo e os períodos mais desfavoráveis do seu abastecimento.

A entrada provisória de água deve ser executada dentro dos padrões estabelecidos, cabendo à contratada tomar todas as providências necessárias ao fornecimento de água.

Será instalada uma caixa D'água em polietileno de 2000 litros, contemplando joelho 90 graus PVC DN 25 mm, kit de Registro de gaveta de latão, tubos de PVC DN 25 mm, Tê PVC DN 25 mm, adaptador com flange, torneira de boia e estrutura de madeira para suporte de caixa d'água elevada.

4.1.5.7 Abastecimento de Energia Elétrica

A entrada de energia, em baixa ou alta tensão, deve ser executada de acordo com as exigências da concessionária de energia elétrica local, cabendo à contratada tomar todas as providências necessárias ao fornecimento de energia.

Nos locais onde não houver serviço de abastecimento de energia elétrica, a contratada deve providenciar a instalação de um conjunto gerador, de capacidade compatível com a necessidade de carga, para operação dos equipamentos durante a execução da obra.

será instalado uma entrada de energia aérea trifásica com caixa de sobrepor com cabo 16 mm e disjuntores DIN 50A com posto de concreto

armado de seção circular com extensão de 10 m com resistência de 150 à 200 DAN tipo C-14 e quadro de distribuição de energia em chapa de aço galvanizado de sobrepor.

4.1.5.8 Depósito

Deve ser construído a partir do projeto apresentado no layout do canteiro de obra abaixo. As dimensões do barracão podem sofrer alterações para se adequar às características de cada obra, observando-se condições adequadas de ventilação e iluminação. O barracão deve ser provido de estrados de madeira para armazenamento de cal, cimento e outros produtos perecíveis com a umidade.

O depósito será construído com paredes em madeira compensada para construção temporária, estrutura do telhado em trama de madeira composta por terças com telhado com 1 águas com telha ondulada de fibrocimento com forro de PVC liso. O piso será em concreto sem revestido. As aberturas terão a porta externa de alumínio tipo veneziana com guarnição e as janelas em aço tipo basculante para vidro com batente. Será feita toda a instalação elétrica obedecendo as especificações técnica e o pleno funcionamento.

4.1.5.9 Cerca Provisória de Arame Farpado

Deve ser executada de acordo com o layout do canteiro de obra apresentado abaixo, considerando-se todas as dimensões e detalhes. Os palanques devem ser de madeira com dimensões de 7,5x7,5 cm, com espaçamento de 2,5 metros e atura livre de 2,0 metros e o arame farpado

galvanizado com bitola de 14 BWG, fixado com grampos galvanizados 1x 9. Os palanques devem ser pintados com uma demão de tinta branca.

4.2 Terraplanagem

4.2.1 Escavação e Carga de Material 1ª Cat.;

Para a execução deste serviço deverá ser empregado trator de esteiras com potência mínima de 110 HP, com Lamina e Escarificador.

O subleito existente deve ser desagregado com auxílio do escarificador, o material desagregado deve ser cortado até a cota final de terraplanagem, e amontado.

Para o carregamento do material excedente deverá ser utilizada pá carregadeira com potência mínima de 170 HP

O material proveniente do corte que não será utilizado em aterro deverá ser encaminhado para bota-fora licenciado.

No processo de escavação, sempre que houver necessidade, será precedido da execução dos serviços de remoção das camadas de má qualidade, caso estas sejam encontradas, visando o preparo do subleito, pois podem vir a ocorrer trechos entre os pontos onde foram realizadas as sondagem, que contenham material inadequado para a solidez do pavimento. Tais materiais removidos também devem ser transportados para locais previamente indicados, de modo a não causar transtorno à obra em caráter temporário ou definitivo.

4.2.2 Compactação de Aterros 100% Proctor Normal;

O material a ser empregado no aterro vai ser lançado por caminhões basculante, este deve ser espalhado com moto niveladora em camada não superior a 20 cm, deve-se utilizar um caminhão pipa para adequar a umidade, em seguida entra o trator de pneus com grade de disco a fim de homogeneizar o solo, após a homogeneização a moto niveladora regulariza a superfície para o rolo efetuar as passadas até atingir o grau de compactação de 100% Proctor Normal.

O material empregado deve satisfazer as seguintes exigências:

- Expansão menor ou igual a 2%;
- CBR maior ou igual a 8%;

4.2.3 *Transporte local com caminhão basculante para local de bota-fora;*

Define-se pelo transporte do material de 1ª, 2ª e 3ª categoria, escavado dentro dos "off-sets" de terraplenagem para a área de bota-fora. Todo o material residual e que sobrar do aterro deverá ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior. DMT definido no projeto de terraplenagem.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³ para o bota-fora.

4.2.4 *Espalhamento de Material em Bota Fora*

Antes de descarregar o material no bota fora, o servente deverá posicionar o caminhão reservando um espaço adequado entre os montes para que a camadas seja inferior a 40 cm. O espalhamento do material deve ser efetuado por trator de esteira com lâmina.

4.3 Drenagem

4.3.1 Escavação Mecanizada de Vala

A escavação da vala será executada de jusante para montante, deverá ser utilizada uma retro escavadeira para abertura da vala até a cota determinada em projeto.

Além disso a escavação da vala deve ter uma folga de 20 cm de cada lado do tubo para facilitar sua construção e dar segurança ao operário.

Deve se garantir a regularidade do fundo da vala, conforme perfil projetado, os locais escavados deverão ficar isentos de águas, pedras e matérias orgânicos.

Em momento nenhuma será permitido a execução da tubulação bem como a escavação se o solo estiver saturado, em se tratando de parte da rede instalada e houver uma chuva, o material deverá ser limpo interiormente

O construtor terá que consultar o projeto de drenagem, onde constam as cotas de cada trecho de chegada, de saída, bem como as cotas de fundo e cota de tampa juntamente com a planta da drenagem. Devendo o construtor fazer os devidos cálculos subtraindo ou somando as cotas da estaca com as de projeto e verificar com a trena as cotas de referência.

Todos os problemas que possam ocorrer com as redes de abastecimento de água, energia, telefone e gás, serão de inteira responsabilidade da CONTRATADA, cabendo a esta a devida recuperação.

4.3.2 Reaterro de Vala sem controle de compactação

O reaterro deverá ser feito por uma retro escavadeira em camadas de no máximo 30,00 centímetros cada, apiloadas nos primeiros 60,00 centímetros com soquete manual e a partir disso com soquetes mecânicos. Para atingir uma melhor compactação, o reaterro deve ser umidificado com auxílio de caminhão-pipa. O material empregado deve ser o mesmo escavado na própria vala, desde que sejam de primeira qualidade. Cuidado especial deve ser tomado quanto ao material da primeira camada (que envolve o tubo), verificando-se a inexistência de pedras ou outros materiais que possam afetar a tubulação quando sobre ela lançada.

4.3.3 *Lastro de Vala com Pedra Brita*

Após a regularização do fundo da vala, o servente deve fazer o lançamento manual com **10 cm de espessura de berço de brita**, deve regularizar a parte superior do lastro da vala para então ser aplicada a compactação com compactador de solos de percussão.

4.3.4 *Galerias de Águas Pluviais*

Devem ser posicionadas conforme projeto e serão também de encaixe tipo macho e fêmea. Deve-se ressaltar que os diâmetros indicados no projeto correspondem aos diâmetros internos dos tubos.

Os tubos devem ser limpos internamente e sem defeitos, não podendo ser assentadas as peças trincadas. Cuidado especial deve ser tomado principalmente com as bolsas e pontas dos tubos. Os tubos deverão ser colocados cuidadosamente, seguindo-se todas as dimensões de profundidade e os valores de declividade indicados nos desenhos técnicos, de modo a ficarem no alinhamento, repousando em leito de material

A tubulação receberá esse tipo de tratamento de rejuntamento com argamassa e lona quando o mesmo houver desencaixa entre os tubos ou algum tipo de quebra nos encaixes.

4.3.5 Caixa de Ligação e Passagem

Deverá ser executada com concreto armado $f_{ck} = 20$ MPa, confeccionado em betoneira considerando lançamento manual, armação com aço CA-60 nas dimensões de projeto, as formas serão em tábuas de pinho podendo ser reutilizadas por até 3 vezes.

A ligação da caixa com bueiro executado deverá ser com tubo de concreto no diâmetro de projeto, com acabamento interno e rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

A fabricação da tampa deve ser feita com forma de pinho, onde será colocada a armadura em aço conforme projeto, sobre espaçadores dispostos de maneira que a armadura se mantenha suspensa sem flexão, e em seguida deve ser lançado o concreto. Só poderá ocorrer o desforme após o período mínimo de 7 dias, e a instalação no local da obra após 28 dias, sendo que as peças deverão ser içadas com auxílio de retro escavadeira.

4.3.6 Caixa Coletora com Fundo de Concreto, Grelha de Ferro Fundido e Paredes em Bloco de Concreto Estrutural

Deverá ser executada com blocos de concreto assentados com argamassa de cimento e areia no traço 1:6. A laje do fundo deverá ser em concreto com espessura de 0,15m e resistência de 15MPa.

O anel superior da caixa deverá ser em concreto bem nivelado e desempenado, no traço 1:2:2, cimento, areia, brita. A ligação da caixa com

bueiro executado deverá ser com tubo de concreto no diâmetro de projeto, com acabamento.

A CONTRATADA fornecerá as grelhas de ferro fundido obedecendo ao projeto anexo fabricado em concreto com resistência de 20MPa aos 28 dias.

Este serviço seguirá a Especificação de Serviço da norma DNIT 026/2004 ES.

4.3.7 *Isolamento Caixa Coletora Existente*

Deverá ser isolado a caixa existente onde será realizada a pavimentação/calçada projetada. Será realizado a escavação manual em volta da caixa até encontrar as paredes da caixa coletora existente, após a escavação será executada o isolamento.

O isolamento inclui tampa e quadro em concreto no traço 1:3:3, cimento, areia e brita com resistência de 15MPa aos 28 dias, e o rebaixo em concreto magro traço 1:3, cimento e areia, armação em aço CA-25 6,3 mm para armadura da tampa conforme apresentado na composição do serviço.

4.3.8 *Meio Fio de Concreto Pré-Moldados*

Para alinhamento deve ser tomada como referência a aresta superior do lado interno da pista de rolamento, permitindo assim maior qualidade no que se refere à retilineidade dos mesmos.

Em frente aos acessos de garagens deverá ser feito rebaixo do meio-fio, na extensão determinada em projeto, e devem possuir inclinação de modo a formar a junção entre os níveis do asfalto com o passeio.

O meio-fio será em concreto pré-moldado com resistência mínima de 20Mpa aos 28 dias. No processo de fabricação deverão ser assegurado que as peças sejam homogêneas e compactadas para obedecerem às exigências previstas, e não possuírem trincas, fraturas ou outros defeitos, que possam prejudicar o assentamento ou mesmo afetar a resistência e durabilidade do pavimento.

As dimensões serão as de projeto (0,30x0,12x0,09) m quanto à altura e base inferior e base superior podendo o comprimento ser de 0,60m para facilitar o manuseio. Os materiais utilizados na fabricação dos pré-moldados deverão satisfazer as seguintes condições:

Os meios-fios deverão estar num alinhamento perfeito e assentes sobre uma base regularizada, devendo o espaçamento (junta) entre meio-fio não ultrapassar a 0,02m.

O rejuntamento será com cimento e areia no traço 1:4, desde a base até o topo do meio-fio, devendo as juntas estar limpas de impurezas e molhadas. Deverá ser mantida a mesma espessura do rejunte ao longo de todo trecho e após o preenchimento dos vãos, o rejunte deverá ser desempenado proporcionando um acabamento uniforme entre as peças de meio fio.

4.4 Pavimentação Asfáltica

4.4.1 Regularização e Compactação do Sub-Leito;

Após a execução dos serviços de corte e aterro deve-se proceder com a regularização e compactação do sub-leito, para tal é necessário que a motoniveladora escarifique toda a área de intervenção do projeto até uma profundidade 20 cm, após o solo estar escarificado deve entrar o caminhão pipa e acrescentar água até que o solo atinja a umidade adequada, assim

que a umidade for corrigida deve ser procedido o gradeamento a fim de homogeneizar toda a camada escarificada, a moto niveladora retorna para dar acabamento e nivelar o greide de acordo com o projeto, assim que o greide estiver de acordo com o projeto o rolo executa a compactação até atingir um grau de compactação maior que 95% do proctor normal.

4.4.2 *Sub-Base de Macadame Seco:*

Após a liberação pela Fiscalização/Contratante para o serviço de Regularização do Sub-Leito, logo deverá ser iniciada a sub-base, antes que se perca o serviço de regularização.

O agregado graúdo deverá ser constituído por produto resultante de britagem primária (pedra rachão) de rocha sã, deve ser espalhado em uma camada uniformemente distribuída, obedecendo aos alinhamentos e perfis projetados. A espessura solta dos agregados deve ser constante e suficiente para que seja obtida a espessura especificada após compactação, o espalhamento será feito com moto niveladora.

Para o espalhamento do agregado graúdo deve-se utilizar a escavadeira hidráulica para realizar a quebras dos montes e a moto niveladora para espalhamento, deve-se executar a verificação do greide e da seção transversal com cordéis ou gabaritos; caso ocorra deficiência ou excesso de material, deve-se efetuar a correção pela adição ou remoção do material. No caso de existir deficiência de material, utilizar sempre agregado graúdo, sendo vetado o uso de agregado miúdo. Efetuadas as correções necessárias, deve ser obtida a acomodação do material graúdo, previamente ao lançamento do material de enchimento, pela passagem do rolo liso sem vibrar.

Após a distribuição do material de enchimento, a camada deve ser compactada com uso de rolo liso vibratório, para forçar a penetração do material nos vazios do agregado graúdo.

Logo após a completa compactação da camada, deve ser feita nova verificação na superfície para verificar a ocorrência de excesso ou deficiência de material de enchimento. Constatado o excesso ou falta de finos, deve-se realizar as correções necessárias da seguinte forma:

- I. Se houver deficiência de finos, deve-se processar o espalhamento da segunda camada de material de enchimento;
- II. Se houver excesso de finos, deve-se processar a remoção do material excedente por meios manuais ou mecânicos, utilizando-se ferramentas auxiliares, tais como: pá, enxada, rastelo ou vassoura mecânica.

A compactação deve prosseguir até se obter um bom entrosamento dos agregados componentes da camada de macadame seco.

4.4.3 Base de Brita Graduada

A superfície a receber a camada de base de brita graduada deve estar totalmente concluída, perfeitamente limpa, isenta de lama e demais agentes prejudiciais, desempenada e com as declividades estabelecidas no projeto, além de ter recebido prévia aprovação por parte da fiscalização.

Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados antes da distribuição da brita graduada.

A brita graduada produzida na central deve ser descarregada diretamente sobre caminhões basculantes e em seguida transportada para a pista. Os materiais devem ser protegidos por lonas para evitar perda de umidade durante seu transporte.

Não é permitido o transporte de brita graduada para a pista quando a camada subjacente estiver molhada, incapaz de suportar, sem se deformar, a movimentação do equipamento.

A distribuição da brita graduada deve ser feita com moto niveladora, capaz de distribuir a brita graduada em espessura uniforme, sem produzir segregação, e de forma a evitar conformação adicional da camada.

A compactação da brita graduada deve ser executada mediante o emprego de rolos vibratórios lisos, nos trechos em tangente, a compactação deve evoluir partindo das bordas para eixo, e nas curvas, partindo da borda interna para borda externa. Em cada passada, o equipamento utilizado deve recobrir, ao menos, a metade da faixa anteriormente compactada.

Durante a compactação, deve ser promovido o umedecimento da superfície da camada mediante emprego de caminhão tanque irrigador de água.

A compactação deve evoluir até que se obtenha o grau de compactação mínimo igual ou superior a 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtido no ensaio de compactação.

Características do material:

- Os agregados miúdos são aceitos desde que os resultados individuais de equivalente de areia sejam superiores a 55%
- Os resultados individuais de CBR devem ser iguais ou maiores a 100%.
- Os valores individuais de expansão devem ser menores que 0,3%.

4.4.1 Pintura de Ligação

É a aplicação de um ligante de emulsão asfáltica RR-1C e tem por finalidade a perfeita ligação entre a base imprimada e o revestimento asfáltico. Antes de receber a pintura de ligação, a base imprimada deverá ser varrida mecanicamente. A taxa de aplicação deverá ser 0,7 kg/m².

Estes serviços são regulados pela Norma DNIT 145/2012 – ES.

4.4.2 *Imprimação*

O ligante asfáltico empregado na imprimação deve ser com Emulsão Asfáltica para Imprimação - EAI, em conformidade com a norma DNER – EM 363/97, A taxa de aplicação "T" é na ordem de 1,2 l/m².

Após a perfeita conformação geométrica da base, proceder à varredura da superfície utilizando trator de pneu equipado com vassoura mecânica, de modo a eliminar todo e qualquer material solto.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante asfáltico em quantidade uniforme.

Deve-se imprimir a largura total da pista em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalha-se em uma faixa de tráfego e executa-se a imprimação da faixa de tráfego adjacente assim que a primeira for liberada ao tráfego.

4.4.3 *Revestimento Asfáltico*

Revestimento asfáltico é uma mistura executada a quente, em usina apropriada, com características específicas. É composta de agregado graduado, cimento asfáltico (CAP 50/70), e melhorador de adesividade, espalhada e compactada a quente.

Não é permitida a execução dos serviços em dias de chuva. O concreto asfáltico somente deve ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10 °C.

A superfície deve apresentar-se limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais. Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados, previamente à aplicação da mistura.

O Revestimento não poderá distar há mais de 100 km do empreendimento. A densidade para efeito de orçamento foi considerada as médias das densidades obtidas nas usinas da região cujo valor verificado foi de 2,55 ton/m³ e o teor de asfalto de 5,8%.

O transporte se fará em caminhões basculantes as caçambas dos veículos devem ser cobertas com lonas impermeáveis durante o transporte de forma a proteger a massa asfáltica da ação de chuvas ocasionais, da eventual contaminação por poeira e, especialmente, evitar a perda de temperatura e queda de partículas durante o transporte. As lonas devem estar bem fixadas na dianteira para não permitir a entrada de ar entre a cobertura e a mistura.

Deve ser assegurado, previamente ao início dos trabalhos, o aquecimento conveniente da mesa alisadora da acabadora à temperatura compatível com a da massa a ser distribuída. Deve-se observar que o sistema de aquecimento destina-se exclusivamente ao aquecimento da mesa alisadora e nunca de massa asfáltica que eventualmente tenha esfriado em demasia.

Na descarga, o caminhão deve ser empurrado pela acabadora, não se permitindo choques ou travamento dos pneus durante a operação.

A rolagem tem início logo após a distribuição do concreto asfáltico. A fixação da temperatura de rolagem condiciona-se à natureza da massa e às características do equipamento utilizado.

- a) inicia-se a rolagem com uma passada com rolo liso;
- b) logo após, a passada com rolo liso, inicia-se a rolagem com uma passada do rolo pneumático atuando com baixa pressão;
- c) à medida que a mistura for sendo compactada e houver conseqüente crescimento de sua resistência, seguem-se coberturas com o rolo pneumático, com incremento gradual da pressão;
- d) o acabamento da superfície e correção das marcas dos pneus deve ser feito com o rolo tandem, sem vibrar;

- e) a compactação deve ser iniciada pelas bordas, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista;
- f) cada passada do rolo deve ser recoberta na seguinte, em 1/3 da largura do rolo;
- g) durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção ou inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém rolado, ainda quente;
- h) as rodas dos rolos devem ser ligeiramente umedecidas para evitar a aderência da mistura; nos rolos pneumáticos, devem ser utilizados os mesmos produtos indicados para a caçamba dos caminhões transportadores; nos rolos metálicos lisos, se for utilizada água, esta deve ser pulverizada, não se permitindo que escorra pelo tambor e acumule se na superfície da camada.

O processo de execução das juntas transversais e longitudinais deve assegurar condições de acabamento adequadas, de modo que não sejam percebidas irregularidades nas emendas.

No reinício dos trabalhos, deve-se realizar a compactação da emenda com o rolo perpendicular ao eixo, com 1/3 do rolo sobre o pano já compactado e os outros 2/3 sobre a massa recém aplicada.

Sempre que solicitados serão apresentados ensaios e Laudo Técnico de Controle Tecnológico do pavimento asfáltico fornecidos pelo fabricante e/ou providenciados pela construtora para comprovar atendimento às normas técnicas vigentes. Os ensaios deverão ser acompanhados de Parecer Técnico, com a respectiva ART/RRT.

4.5 Sinalização Viária

4.5.1 Sinalização Horizontal

Inicialmente deve ser executada a limpeza da área a ser aplicada a pintura de modo a eliminar qualquer tipo de material que possa prejudicar

a aderência do produto no pavimento, utilizando vassouras e escovas. A superfície deve ser esfregada até que esteja completamente isenta de materiais soltos ou qualquer substância divergente do pavimento conforme determinado no projeto, de maneira que a pintura possa ser executada diretamente no pavimento asfáltico apresente perfeita aderência.

A pré-marcação será feita com base no projeto e com o uso de corda para determinar localização precisa. A marcação deve ser feita manualmente com tinta, utilizando pinceis, brochas e spray. Após a pré-marcação o caminhão equipado com máquina demarcadora de faixas de tráfego à frio, inicia a pintura das faixas de acordo com o projeto.

A tinta a ser utilizada será do tipo a base de resina acrílica, a espessura de aplicação deve ser de 0,6 mm, As esferas de vidro retro-refletivas tipo I B devem ser adicionadas à tinta na razão de 200 g/l de tinta, de modo a permanecerem internas à película aplicada.

A esferas de vidros serão aplicadas somente nas travessias de pedestres.

Os serviços não podem ser executados quando a temperatura ambiente estiver acima de 40°C ou estiver inferior a 5°C, e quando tiver ocorrido chuva 2 horas antes da aplicação;

A abertura do trecho ao tráfego somente pode ser feita após, no mínimo, 30 minutos após o término da aplicação.

4.5.2 *Sinalização Vertical*

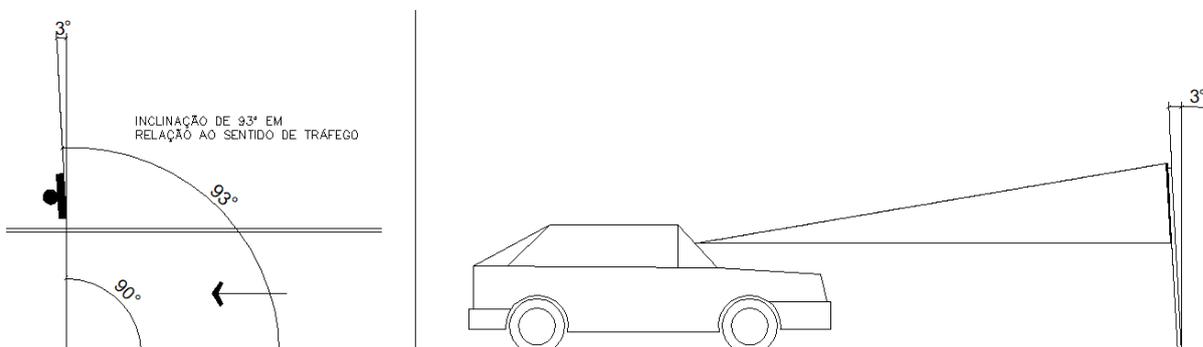
As placas de sinalização de transito deverão ser colocadas após a conclusão da obra, conforme projeto de sinalização.

As placas de regulamentação, advertência e indicação deverão ser confeccionadas chapas metálicas zincadas (NBR-11904), deverão ser revestidas com películas refletivas tipo I-A (NBR- 14644) e as letras, números,

setas e tarjas com película do mesmo tipo (I-A), para as letras, números, setas e tarjas da cor preta, usar película IV-B.

As sinalizações verticais serão em tubo de aço galvanizado de diâmetro = 2" com paredes de 1,95 mm com tampão de plástico no topo do tubo para evitar infiltração de água, fixada na calçada em sapata de concreto 15 Mpa com diâmetro de 25 cm x 60 cm de profundidade. As placas serão em aço carbono 3 mm de espessura que serão fixadas no tubo de aço galvanizado com furação para fixação da placa vedada na parte superior com acessórios como, porcas, arruelas e parafusos galvanizados acima descrito.

A base da chapa metálica da placa deve sempre estar a 2,20 metros em relação ao nível do piso aonde está instalada. Também deve ser instalada com um ângulo de 93° (noventa e três graus) em relação ao sentido de tráfego, bem como uma inclinação vertical de 3° (três graus).



Para a instalação das placas, se feita posteriormente a execução das calçadas, deve executar um furo com serra copo na calçada existente, e posteriormente a instalação, realizar o fechamento e acabamento do passeio, garantido uma superfície sem imperfeições.

As placas de identificação de rua com dimensões de 45x25 cm, esmaltada, na cor azul "Del Rey" com letras brancas.

4.6 Ensaios Tecnológicos

4.6.1 Ensaios de Subleito

Para liberação e aprovação da base, a empreiteira terá que apresentar os seguintes ensaios:

- *Equivalente de Areia - DNER-ME 054/97 - IPR/DNIT;*
- *Compactação - DNIT 164/2013-ME;*

4.6.2 Ensaios de Base

Para liberação e aprovação da base, a empreiteira terá que apresentar os seguintes ensaios:

- *Equivalente de Areia - DNER-ME 054/97 - IPR/DNIT;*
- *Compactação - DNIT 164/2013-ME;*

4.6.3 Ensaios da Capa Asfáltica

Para liberação e aprovação da capa asfáltica, a empreiteira terá que apresentar os seguintes ensaios;

- *Teor de Betume - NORMA DNIT 158/2011 – ME;*
- *Ensaio Marshall - ABNT NBR 12891;*
- *Granulometria Do Material Asfáltico - DNER-ME 083/98 - IPR/DNIT;*

4.6.4 Ensaios de Concreto

Para liberação e aprovação da concretagem, a empreiteira terá que apresentar os seguintes ensaios;

- *Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova - NBR 5738/15;*
- *Ensaio de compressão em corpos de prova cilíndricos - NBR 5739/18;*

4.7 Critérios de Medição e Pagamento.

A empresa executora deverá fornecer toda topografia que comprove os volumes de terraplenagem, apresentando suas respectivas seções transversais a cada solicitação de medição.

A empresa executora deve fornecer o as built ao final dos serviços.

A contratada deverá apresentar, antes do início dos trabalhos, o seu traço ideal, baseado nos materiais utilizados pela contratada e na faixa de serviço C, conforme indicado no item 6.3.6.

Para a execução da capa asfáltica, (que deverá ocorrer de segunda a sexta-feira) a fiscalização deverá ser comunicada para acompanhamento dos trabalhos.

Finalizada a execução da capa asfáltica, será efetuada, por empresa contratada pelo Município, coleta do material para execução dos ensaios e emissão de laudos técnicos que apresentem características como teor de ligante, espessura, densidade, grau de compactação, etc.

A partir dos laudos, será verificado se o traço apresentado pela contratada condiz com o executado, sendo admitida, para o teor de betume, uma variação máxima de 0,3 (NORMA DNIT 031/2006 – ES).

Em caso de divergência, a capa asfáltica não será aceita pela fiscalização.

Salienta-se que a medição dos serviços referente a capa asfáltica ocorrerá somente posteriormente a emissão do laudo e aprovação do material por parte da fiscalização.

Poderá, a qualquer momento, a FISCALIZAÇÃO requisitar a CONTRATADA a realização de testes de qualidade dos materiais empregados e serviços executados por meio de empresa especializada, não vinculada a CONTRATADA. As despesas inerentes a estes ensaios correrão por conta única e exclusiva da CONTRATADA.

Como critério de medição em relação ao CAP, será utilizado a média aritmética dos resultados dos ensaios de controle tecnológico da massa asfáltica (ensaios realizados por empresa contratada pelo Município), **até o limite do orçamento.**

A Empresa deverá fornecer, antes do início dos serviços o projeto da massa asfáltica a ser utilizada no local, indicando minimamente: a taxa de aplicação do CAP 50/70, a faixa granulométrica e densidade, com data não superior a 12 meses.

Salienta-se que deverá ser disponibilizado a qualquer momento, quando solicitado pela FISCALIZAÇÃO, os tickets de balança e ou notas fiscais com os pesos das cargas utilizadas no local.

4.7.1 Considerações Gerais

Para aprovação dos serviços de pavimentação, após a execução de cada camada e antes da execução da posterior, deverá ser informada a fiscalização para que possa comparecer ao local das obras fazendo as verificações necessárias e conferência de espessuras. Não serão medidos os serviços que não tenham sido previamente informados e conferidos pela fiscalização da Contratante.

Todo material utilizado deverá ser de 1ª qualidade, ter aprovação prévia por parte da Municipalidade, assim como, qualquer alteração ou substituição que venham a favorecer o melhoramento e/ou qualidade dos serviços.

A Contratada, ainda na condição de proponente, terá analisado orçamento e memorial descritivo, a fim de obter esclarecimentos sobre eventuais discrepâncias junto ao órgão responsável pelo município - SEMURB - ou impugnar o Edital, não sendo aceito posteriormente aditivos em função de má interpretação das especificações descritas.

A Contratada deverá trabalhar nos locais com todo o equipamento de segurança necessário exigido por lei para garantir a segurança do funcionário e dos usuários do espaço.

Materiais e equipamentos utilizados nas obras são de inteira responsabilidade da Contratada.

A empresa contratada deverá manter a sinalização necessária durante as obras, sendo de responsabilidade da mesma qualquer acidente em decorrência da inexistência ou inadequação da sinalização.

Os serviços serão acompanhados pela Municipalidade, podendo a mesma impugnar qualquer trabalho que não satisfaça as condições deste memorial, sendo a Contratada obrigada a demolir/refazer, sem ônus para a Contratante.

Para qualquer esclarecimento referente ao projeto, orçamento e/ou memorial descritivo, a Empresa deve dirigir-se à Secretaria Municipal de Urbanismo e Obras.

4.8 Limpeza Geral

Terminados os serviços, a CONTRATADA deverá providenciar a retirada da instalação do canteiro de serviços e promover a limpeza geral dos serviços.

A CONTRATADA deverá proceder periodicamente à limpeza dos serviços, removendo os entulhos resultantes, tanto do interior da mesma, como no canteiro de serviços e adjacências provocados com a execução dos serviços, para bota-fora apropriado, sem causar poeiras e ou transtornos ao funcionamento dos edifícios adjacentes.

Deverão ser previamente retirados todos os detritos e restos de materiais de todas as partes dos serviços, que serão removidos para o bota-fora apropriado.

5 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este termo tem como objetivo formalizar o encerramento deste projeto, que foi desenvolvido em parceria com o contratante.

Este volume teve como finalidade a apresentação do orçamento e memorial descritivo utilizada para elaboração do projeto de pavimentação deste empreendimento.

Com o encerramento do projeto, todos os produtos e serviços foram entregues conforme o planejamento, e as partes envolvidas foram devidamente comunicadas.

Agradecemos ao contratante e a todos os envolvidos pelo apoio e colaboração durante a execução do projeto.

Este termo de encerramento é assinado segunda-feira, 27 de janeiro de 2025, contendo 57 páginas e confirma que todas as obrigações e compromissos foram cumpridos, encerrando formalmente o projeto.



Oeliton Antunes Coelho
Responsável Técnico
CREA-SC 115.283-2



Marcos Cancelier Mattei
Diretor Técnico
CREA-SC 112.799-7