

# **PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ**

## **SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SEMOB**



### **PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA NA RUA LUIZ SIMÕES DA SILVA FILHO**

**OBRA:** Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho

**LOCAL:** Bairro Vila Rica – Aracruz - ES

**EXTENSÃO:** 0,291 km

**VOLUME ÚNICO**

**AGOSTO – 2025**

# **PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ**

## **SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SEMOB**



### **PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA NA RUA LUIZ SIMÕES DA SILVA FILHO**

**OBRA:** Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho

**LOCAL:** Bairro Vila Rica – Aracruz - ES

**EXTENSÃO:** 0,291 km

**VOLUME ÚNICO**

**Elaboração:**



**AGOSTO – 2025**



## **1.0 - SUMÁRIO**



## 1.0 - SUMÁRIO

1.0 -	SUMÁRIO.....	1
2.0 -	APRESENTAÇÃO.....	3
3.0 -	PLANTA DE LOCALIZAÇÃO.....	5
4.0 -	CONSIDERAÇÕES SOBRE O PROJETO.....	7
5.0 -	ESTUDOS.....	9
5.1 -	ESTUDOS TOPOGRÁFICOS.....	10
5.2 -	ESTUDOS GEOTÉCNICOS.....	16
5.3 -	ESTUDOS HIDROLÓGICOS.....	20
6.0 -	PROJETOS.....	39
6.1 -	PROJETO GEOMÉTRICO.....	40
6.2 -	PROJETO DE TERRAPLANAGEM.....	44
6.3 -	PROJETO DE DRENAGEM.....	49
6.4 -	PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	69
6.5 -	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO.....	78
6.6 -	PROJETO DE SINALIZAÇÃO.....	94
6.7 -	PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES.....	107
6.8 -	PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.....	114
7.0 -	ORÇAMENTO E QUANTIDADES.....	130
7.1 -	RESUMO DO ORÇAMENTO.....	132
7.2 -	DEMONSTRATIVO DO ORÇAMENTO.....	133
7.3 -	CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO.....	141
7.4 -	CURVA ABC.....	143
7.5 -	COMPOSIÇÃO DE CUSTOS.....	147
7.6 -	COTAÇÕES DE MERCADO.....	162
7.7 -	METODOLOGIA DOS CUSTOS E QUANTIDADES DE TRANSPORTES.....	165
7.8 -	METODOLOGIA DOS CUSTOS DOS INSUMOS BETUMINOSOS.....	171
7.9 -	COMPOSIÇÃO DO BDI.....	175
7.10 -	MEMÓRIA DE CÁLCULO.....	178
8.0 -	PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA.....	200
9.0 -	ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS.....	203
10.0 -	DECLARAÇÕES E ART'S.....	205





## **2.0 - APRESENTAÇÃO**

## 2.0 - APRESENTAÇÃO

A SERPENG – Serviços e Projetos de Engenharia Ltda, em atendimento às disposições do Contrato nº. 191/2024, firmado com a Prefeitura Municipal de Aracruz - PMA, conforme processo nº. 29.651/2023 apresenta neste Volume os elementos utilizados na elaboração do Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho, no Bairro Vila Rica, no município de Aracruz, numa extensão total de 0,291 km.

Neste Volume estão apresentadas todas as informações referentes aos critérios e definições utilizadas na elaboração dos Estudos e dos Projetos bem como as informações de apresentação dos demais elementos de detalhamento do Projeto. Os estudos e projetos apresentados são:

- Estudos Topográficos;
- Estudos Geotécnicos;
- Estudos Hidrológicos;
- Projeto Geométrico;
- Projeto de Drenagem;
- Projeto de Esgotamento Sanitário;
- Projeto de Terraplenagem;
- Projeto de Pavimentação;
- Projeto de Sinalização;
- Projeto de Obras Complementares;
- Projeto de Iluminação Pública.

Os projetos foram desenvolvidos em conformidade com as Normas e Instruções preconizadas pelos Órgãos Rodoviários, pelo DER-ES, no que diz respeito à Geometria, Terraplenagem, Drenagem e Pavimentação e demais normas e instruções que balizam este tipo de trabalho de Engenharia, tais como as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e Orientação Técnica do Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas – IBRAOP.

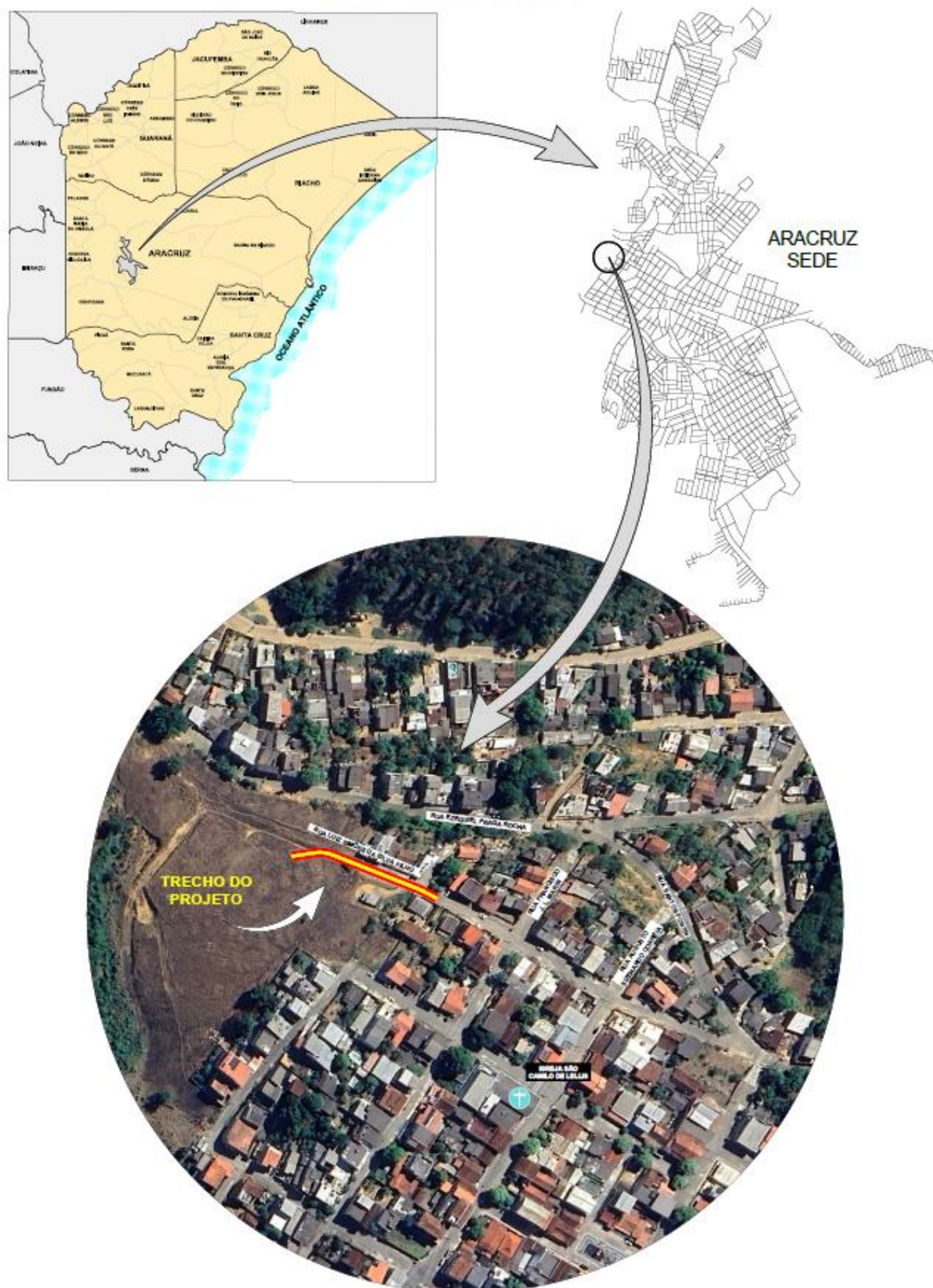
A seguir apresentamos os colaboradores da Equipe Técnica para elaboração dos estudos:

- Nilton Ferreira Valadão – Engº Civil – CREA N° RJ-045889/D
- Daniel Pereira Silva – Engº Civil – CREA N° ES-011430/D
- Nilton Valério Rosa Valadão – Engº Civil – CREA N° ES-043292/D
- Landy Lucas Scalser Coutinho – Engº Civil – CREA N° ES-0050285/D
- Claudio Yuri Pinto Brandão – Engº Civil – CREA N° ES-051820/D
- Leonan Stôcco Braido – Engº Civil – CREA N° ES-0043360/D
- Claudio de Oliveira - Eng.º Eletricista - CREA N.º ES - 014890/D
- Frederico Deambrozi Magris – Engº Civil – CREA ES-46362/D



### **3.0 - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO**

## PLANTA DE LOCALIZAÇÃO





## **4.0 - CONSIDERAÇÕES SOBRE O PROJETO**

---

## **4.0 – CONSIDERAÇÕES SOBRE O PROJETO**

O presente projeto tem como origem o cumprimento de uma determinação judicial, emanada da Ação Civil Pública de nº 0002934-55.2016.8.08.0006. A referida ação foi movida pelo Ministério Público do Estado do Espírito Santo visando a regularização do loteamento conhecido como "Welber Rosa Gallavotti", situado no bairro Vila Rica, em Aracruz/ES, o qual foi implantado sem a infraestrutura mínima exigida por lei.

A sentença judicial proferida nos autos do processo condenou o Município de Aracruz à obrigação de realizar as obras de infraestrutura básica no local. Conforme o dispositivo da sentença, as intervenções necessárias incluem as obras de terraplenagem e pavimentação das ruas, iluminação pública, esgotamento sanitário, sistema de drenagem pluvial e sinalização.

Desta forma, este volume detalha as considerações, premissas e diretrizes adotadas para o desenvolvimento dos projetos executivos, em atendimento à demanda judicial e com o objetivo de promover a adequação urbana da área, garantindo condições dignas de moradia aos seus ocupantes.

O projeto tem extensão total de 0,085km de infraestrutura viária completa, contemplando a implantação de passeios com largura aproximada de 1,25m, duas faixas de rolamento com 3,00m cada, e 0,206km de drenagem das Ruas Luiz Simões, Ezequiel Fraga Rocha e Granada.

O projeto foi desenvolvido de acordo com as orientações da fiscalização da Secretaria de Obras e baseado nos estudos realizados e das vistorias realizadas em campo.



## **5.0 - ESTUDOS**



## **5.1 – ESTUDOS TOPOGRÁFICOS**





---

## **5.1 – ESTUDOS TOPOGRÁFICOS**

### **5.1.1 - Introdução**

Os Estudos Topográficos tiveram como objetivo obter os elementos planialtimétricos e cadastrais da faixa atingida pelo projeto, para o fornecimento de todos os parâmetros necessários à definição métrica, detalhamento e desenhos dos projetos a serem desenvolvidos, bem como, suas quantificações.

Os estudos topográficos foram realizados conforme roteiro preconizado pelas Instruções de Serviços e Normas de Órgãos Rodoviários tais como DNIT e pela IS-205 – Estudos Topográficos para Projetos Executivos de Engenharia do DNIT (2006) e observadas as instruções normativas da NBR 13133/94 que fixa as condições exigíveis para a execução de levantamento topográfico.

### **5.1.2 – Planejamento para o levantamento**

Definida a área de interesse do projeto, para obtenção dos dados topográficos foi escolhida a metodologia e os equipamentos adequados a obtenção dos dados necessários ao projeto.

Pioneiramente foram utilizados neste projeto dois métodos para obtenções dos dados planialtimétricos e plantas topográficas para elaboração dos projetos. Adotou-se tanto o método convencional topográfico com utilização de teodolitos eletrônicos do tipo estação total, quanto o método de levantamento topográfico utilizando-se GNSS (GPS RTK), seguido de implantação de pontos de apoio com rastreamento de satélites e processamento de dados para obtenção de Modelo Digital do Terreno em 3D, Ortofotos e respectivos cadastros, pontos de coordenadas e demais elementos de interesse os quais estão descritos adiante.

Para aqueles locais de interesse aos projetos cuja o modo de levantamento via GPS RTK não alcança dados, tal como: sob vegetação, cadastro de obras existentes, locais de lançamento de drenagem, etc... foi utilizado o método de caminhamento com poligonal de apoio com irradiações para descrição minuciosa da superfície, utilizando-se a Estação Total e Nível de Luneta com seus acessórios (instrumentos auxiliares) complementando o método rastreamento e processamento.

Visando-se futuramente a execução da obra foram implantados estrategicamente ao longo do trecho, marcos de concreto os quais foram georreferenciados, nivelados e contra nivelados.

---

## Metodologia e equipamentos

A metodologia utilizada nos estudos topográficos realizados pela SERPENGE neste projeto, foi aquela baseada na busca da tecnologia para obtenção de rapidez, qualidade e precisão, hoje largamente exigidos nos trabalhos técnicos de engenharia. Assim sendo, utilizando os conhecimentos técnicos de seu pessoal e visando maior rapidez, precisão e atendimentos de prazos, foi utilizado pela empresa a tecnologia de ponta com a utilização dos seguintes equipamentos:

1) - Receptores GNSS geodésicos para implantação e posicionamento dos pontos de apoio à fotogrametria e para rastreamento de campo, bem como a implantação de poligonal necessária a execução das obras. Para maior rapidez os rastreadores trabalham em conjunto com equipamento tipo Base no método absoluto/estático e Rover em RTK (Real Time Kinematic) com processamento dos dados de Rover em tempo real. Estes equipamentos são da marca IRTK5 com VRTK IHAND55, com as seguintes características principais de operação:

- Total de 1408 canais Universais com 3 bandas de rastreamento (L1/L2 e L5 Carrier)
- Precisão modo estático e estático rápido: horizontal = 3mm e vertical = 3,5mm
- Precisão modo RTK: horizontal = 10mm e vertical = 15mm

O processamento dos dados estáticos (Base), foram realizados através do portal de Serviços Para Posicionamento Geodésico disponibilizados através do IBGE no seu site oficial <https://www.ibge.gov.br/geociencias>, conforme relatório de processamento anexo.

2) – Software CIVIL 3D da Autodesk para processamento dos pontos em 3D e consequente elaboração e desenhos em CAD e dos demais projetos obtendo-se então os projetos geométricos, de terraplanagem, notas de serviço e demais elementos para todos os projetos;

3) – Processamento dos Dados

Concluídos os levantamentos de dados de campo foram procedidos os processamentos de dados para conversão de Sistemas de Referência Geodésico planimétricos e altimétricos de forma a unificar todos os dados cartograficamente.

O resultado obtido pelo processamento efetuado e utilizados com os parâmetros do IBGE para correção da Base estão apresentados a seguir.



### 5.1.3 - Pontos de Apoio

Considerando o método de caminhamento procedeu-se a implantação de Pontos de apoios via **GPS RTK**, a fim de coletar com **Estação Total** elementos inacessíveis, apoiadas nos pontos de apoio com coordenadas obtidas previamente através de observação **GNSS** e nivelamento geométrico. Como elementos inacessíveis podemos citar locais sob densa vegetação, como leito de grotas, locais para lançamentos da drenagem, redes de drenagem existentes, etc.

Todos os Pontos de Apoios foram referenciados ao sistema de coordenadas planas retangulares **UTM, Datum SIRGAS 2000**. Essas Poligonais além de apoiar geometricamente todos os levantamentos topográficos servirão de base para implantação e execução das obras do projeto.

- **Levantamento de detalhes:**

Pelo método de irradiação, foram coletados todos os demais pontos e elementos de cadastro do levantamento topográfico.

- **Rede de RN:**

Diversos pontos de apoio utilizados no rastreamento e nas Poligonais de Apoio foram implantados em Marcos de Concreto, os quais foram nivelados e contra nivelados geometricamente, aumentando consideravelmente a precisão das cotas altimétricas, visando sua utilização na fase de obras. Estes marcos estão também listados ao final deste capítulo.

- **Cálculos e Ajustes:**

Após a conclusão dos serviços de campo, progrediu à transferência dos arquivos para microcomputador utilizando o software Data Topograph 98 SE, culminando no cálculo das poligonais e atendida à tolerância ou erro admissível, conforme diretrizes, foram processados os pontos das irradiações.

A precisão mínima adotada para o cadastro dos detalhes referentes aos lançamentos foi 1/10000.

As cadernetas de Nivelamento Geométrico e de Cálculo analítico das poligonais encontram-se a disposição em arquivo digital específico.

- **Equipamentos:**

- Teodolito eletroeletrônico (tipo estação total Marca Leica, modelo TC705) e que dotado de memória interna, permite uma integração com microcomputadores e a utilização de softwares específicos para elaboração de desenhos e projetos rodoviários.
- Rastreadores de satélite (base e rover) e acessórios;



- Acessórios para levantamentos topográficos com Estação Total como Tripé, Bastão e prisma;
- Nível de Luneta e;
- Mirastadimétrica.

#### 5.1.4 - Apresentação

O desenho resultante dos estudos topográficos serviu de base para elaboração dos projetos, e pode ser visualizado na Planta do Projeto Geométrico.

A seguir é apresentada uma ficha de exemplo do processamento geodésico dos pontos rastreados e a relação dos marcos de RN's implantados ao longo do trecho.

QUADRO DE MARCOS				
MARCO	CODIGO	ESTE	NORTE	COTA
SAT-96077	M02	366.120.301	7.807.286.821	60,540
SERP-M65	APOIO	365.869.123	7.808.388.039	60,085
SERP-M66	APOIO	365.763.773	7.808.424.815	40,688

Estação :	96077	Nome da Estação :	96077	Tipo :	Estação Planimétrica - SAT
Município :	ARACRUZ			UF :	ES
Última Visita:	3/3/2008	Situação Marco Principal :	Bom		

DADOS PLANIMÉTRICOS			DADOS ALTIMÉTRICOS			DADOS GRAVIMÉTRICOS		
Latitude	19 ° 49 ' 31,1949 " S	Altitude Ortométrica(m)		68,07	Gravidade(mGal)			
Longitude	40 ° 16 ' 40,7517 " W	Altitude Geométrica(m)		75,28	Sigma Gravidade(mGal)			
Fonte	GPS Geodésico	Fonte		GPS Geodésico	Precisão			
Origem	Ajustada	Data Medição		3/3/2008	Datum			
S Datum	SAD-69	Data Cálculo		28/6/2010	Data Medição			
A Data Medição	3/3/2008	Sigma Altitude Geométrica(m)			Data Cálculo			
D Data Cálculo	8/10/2008	Modelo Geoidal		MAPGEO2010	Correção Topográfica			
6 Sigma Latitude(m)	0,008				Anomalia Bouguer			
9 Sigma Longitude(m)	0,014				Anomalia Ar-Livre			
UTM(N)	7.807.333,406				Densidade			
UTM(E)	366.160,000							
MC	-39							
Latitude	19 ° 49 ' 32,9464 " S	Altitude Ortométrica(m)		68,06	Gravidade(mGal)			
S Longitude	40 ° 16 ' 42,1468 " W	Altitude Geométrica(m)		60,54	Sigma Gravidade(mGal)			
I Fonte	GPS Geodésico	Fonte		GPS Geodésico	Precisão			
R Origem	Ajustada	Data Medição		3/3/2008	Datum			
G Datum	SIRGAS2000	Data Cálculo		28/6/2010	Data Medição			
A Data Medição	3/3/2008	Sigma Altitude Geométrica(m)		0,023	Data Cálculo			
S Data Cálculo	8/10/2008	Modelo Geoidal		MAPGEO2010	Correção Topográfica			
2 Sigma Latitude(m)	0,003				Anomalia Bouguer			
0 Sigma Longitude(m)	0,003				Anomalia Ar-Livre			
0 UTM(N)	7.807.286,821				Densidade			
0 UTM(E)	366.120,301							
MC	-39							

\* Último Ajustamento Planimétrico Global SAD-69 em 15/09/1996

\*\* Ajustamento Planimétrico SIRGAS2000 em 23/11/2004 e 06/03/2006

\*\*\* Dados Planimétricos para Fonte carta nas escalas menores ou igual a 1:250000, valores SIRGAS2000 = SAD-69

Localização	
No trevo da Avenida Luiz Theodoro Musso com a Avenida Venâncio Flôres.	
Descrição	
Tronco de pirâmide medindo, 0,30 m de altura, 0,18 m x 0,18 m no topo, sobre uma base retangular de 0,50 m x 0,50 m x 0,10 m do solo, tendo uma plataforma de proteção ao redor de sua base e em seu topo uma chapa de metal.	





## **5.2 – ESTUDOS GEOTÉCNICOS**

---

## **5.2 – ESTUDOS GEOTÉCNICOS**

### **5.2.1 – Introdução**

Os Estudos Geotécnicos consistiram na pesquisa, verificação da qualidade e características físico-mecânicas dos solos e materiais pétreos que estarão envolvidos nas obras das melhores do acesso, bem como a localização das fontes de fornecimento dos materiais a serem indicados nos projetos e utilizados nas obras de pavimentação, terraplanagem e drenagem.

A qualidade e características dos materiais envolvidos no projeto foram obtidas através de prospecção e inspeção “in situ”, enquanto, a localização indica a distância de transporte de cada material para a escolha mais racional daquele a ser empregado.

### **5.2.2 – Estudos do Subleito**

Para conhecimento e visando determinar as características dos solos ocorrentes do subleito da via projetada, foram realizados furos de sondagem a trado e inspeção visual. Em cada furo realizado foram coletadas amostras do solo e realizados ensaios de compactação e de resistência (ISC) e de Índices Físicos ou de Caracterização (Limites de Liquidez, Plasticidade e Granulometria).

Não foram detectadas a presença de material de 3ª categoria através das sondagens realizadas.

Para os dimensionamentos do pavimento e parâmetros de resistência do solo do subleito das vias, a partir dos valores encontrados nos ensaios de Índice de Suporte Califórnia, foi adotado para o dimensionamento o ISP de 5,0%.

### **5.2.3 – Estudos de materiais para pavimentação**

O estudo de materiais é uma etapa essencial no planejamento e execução de obras de pavimentação de rodovias. Este estudo visa identificar, quantificar e qualificar os materiais necessários para a construção, garantindo a conformidade com as especificações técnicas e normativas vigentes.

Foi estudada a mistura composta por 50% de bica corrida, 50% de solo e 3% de Cimento, para aplicação como base. A escolha dos materiais foi baseada em critérios técnicos, buscando adequação às exigências mecânicas e geotécnicas. Foram realizadas análises laboratoriais para caracterizar a granulometria, plasticidade, compactação e resistência da mistura. Os resultados obtidos visam embasar decisões técnicas e promover soluções mais econômicas e sustentáveis para projetos de infraestrutura rodoviária.

#### 5.2.4 – Ocorrência de materiais

Com objetivo de selecionar os materiais a serem empregados na estrutura do pavimento e nas obras de uma maneira geral foram pesquisadas e estudadas ocorrências de materiais disponíveis na região de fontes comerciais como materiais “in natura” e estão descritas a seguir:

Foi constatada a ausência de materiais granulares disponíveis “in natura” na região e sendo notórias as dificuldades ambientais para exploração dessas eventuais jazidas, quando ocorrem, as fontes encontradas e indicadas para as obras são de origem comercial e encontram-se devidamente licenciadas ambientalmente.

As fontes de materiais indicadas e computadas nos preços são as seguintes:

- ***Pedreira***

O material pétreo foi indicado para a pavimentação e para as obras de drenagem em concreto de cimento, tais como: bueiros, sarjetas, valetas, meio-fio, calçadas, etc...

A pedreira indicada é de exploração comercial denominada SANTUR e está localizada às margens da rodovia ES-257 (rodovia que liga a cidade de Aracruz à BR-101).

O material é de constituição granito-gnaiss de boa qualidade e têm sido utilizados em diversas obras rodoviárias da região.

- ***Areal***

A fonte comercial de fornecimento de areia para as obras está localizada próximo a localidade de Vila do Riacho distante aproximadamente 53,30 km das obras da Rua Luiz Simões da Silva Filho.

#### 5.2.5 – Apresentação

A seguir está apresentado o Croqui de Localização de Materiais.



## Croqui de Localização de Materiais



### LEGENDA:

	Areal		Cimento		Usina de Asfalto		Madeira		Trecho de Projeto
	Pedreira		Ferro		Tubo de Concreto		Ladrilho Hidráulico		



## **5.3 – ESTUDOS HIDROLÓGICOS**

## **5.3 – ESTUDOS HIDROLÓGICOS**

### **5.3.1 – Introdução**

Os estudos hidrológicos foram desenvolvidos com o objetivo de prover os elementos básicos necessários à caracterização climática e pluviométrica da região do projeto, estabelecendo as correlações precipitação-escoamento e possibilitando a determinação das descargas máximas nas bacias hidrográficas em estudo, visando o adequado dimensionamento do sistema de drenagem proposto para a via municipal a sofrer as intervenções no município de Aracruz.

Na fase preliminar foram desenvolvidas as seguintes atividades:

Coleta de dados hidrológicos junto aos órgãos oficiais e estudos existentes que permitiram a caracterização climática, pluviométrica e geomorfológica da área em que se localiza o trecho.

Obtenção, junto aos moradores mais próximos da indicação de obras existentes, do histórico das ocorrências mais significativas - máxima cheia nas pontes e bueiros, bacias de acumulação, locais onde o sistema de drenagem existente esteja impactando o meio circundante, dentre outras.

Os estudos desenvolvidos englobaram as seguintes etapas:

- Coleta e análise de dados;
- Caracterização climática e pluviométrica da área do projeto;
- Determinação das características da bacia hidrográfica;
- Definição do regime de chuvas da região;
- Determinação das descargas de projeto;
- Apresentação do mapa de bacias.

### **5.3.2 – Coleta e Análise dos dados**

O desenvolvimento de estudos hidrológicos para qualquer finalidade, exige a pesquisa e coleta de dados básicos, envolvendo, principalmente, estudos existentes, informações cartográficas, informações pluviométricas e observações de campo.

As informações cartográficas são importantes na caracterização morfométrica das bacias hidrográficas em estudo.

A análise dos dados pluviométricos obtidos permite a definição do modelo de chuvas representativo da região do projeto.

As observações de campo possibilitam a estimativa de parâmetros relativos ao solo, tipo de cobertura vegetal, determinação de percentagens de áreas permeáveis e impermeáveis, além de permitir a verificação "in loco" das condições de funcionamento das estruturas hidráulicas existentes do segmento em estudo.

Foram utilizados os seguintes elementos para o desenvolvimento dos estudos:

- Imagem e modelo digital de elevação, obtido através do banco de dados do GEOBASES;
- Dados de chuva da estação pluviométrica de Aracruz (ES) fornecidos pela ANA (Agência Nacional de Águas);
- “Chuvas Intensas no Brasil “– Eng.º Otto Pfafstetter – Ministério de Viação e Obras Públicas Departamento Nacional de Obras de Saneamento – DNOS- Rio de Janeiro – 1957;
- Parâmetros relativos ao regime hidrológico das chuvas obtidos junto ao Software Plúvio 2.1, do Grupo de Pesquisa em Recursos Hídricos – GPRH, disponível no site da Universidade Federal de Viçosa;
- Caracterização climática, solos e vegetação da área de interesse, de acordo com a obra "Geografia do Brasil - Região Sudeste", da fundação IBGE;
- Inspeções de campo.

### 5.3.3 – Caracterização Climática e Pluviométrica

#### *Clima*

Tendo-se em vista que o estudo das precipitações e a correta determinação dos modelos pluviográficos e das correlações precipitação-escoamento aplicáveis a uma determinada região são o principal objetivo dos estudos hidrológicos, torna-se necessário um entendimento mínimo da climatologia regional e sua manifestação na área do projeto, através da pesquisa em textos e publicações existentes sobre o assunto.

Segundo Edmon Nimer, a região sudeste brasileira, onde se localiza a área em estudo, se caracteriza por uma notável diversificação climática, função da atuação simultânea de diversos fatores, alguns de ordem estática, outros de natureza dinâmica.

Os fatores estáticos compreendem a posição e o relevo. A região Sudeste está situada entre os paralelos 14° a 25° sul, resultando a localização de quase todas as suas terras na zona tropical. Nessa posição, a região fica submetida a forte radiação solar, uma vez que a intensidade desse fenômeno depende essencialmente da altura do sol sobre o horizonte. A radiação solar, por sua

vez, cria melhores condições à evaporação, que será tanto mais ativa quanto maior o calor disponível.

A região Sudeste possui também extensa faixa litorânea, cuja superfície oceânica fica à disposição desse intenso processo de evaporação e condensação. Essa posição marítima, aliada às características de urbanização, determina uma forte e constante concentração de núcleos de condensação nas camadas inferiores da atmosfera, contribuindo assim para o acréscimo de chuvas em seu território, sempre que a região é atingida por frentes frias e outros fenômenos de ascendência dinâmica.

Com relação ao relevo, a região Sudeste oferece os maiores contrastes morfológicos do Brasil, onde são constantes as variações entre as superfícies elevadas, vales amplos e rebaixados e numerosas "serras". Esse caráter de sua topografia favorece as precipitações, uma vez que ela atua no sentido de aumentar a turbulência do ar pela ascendência orográfica, notadamente durante a passagem de correntes perturbadas.

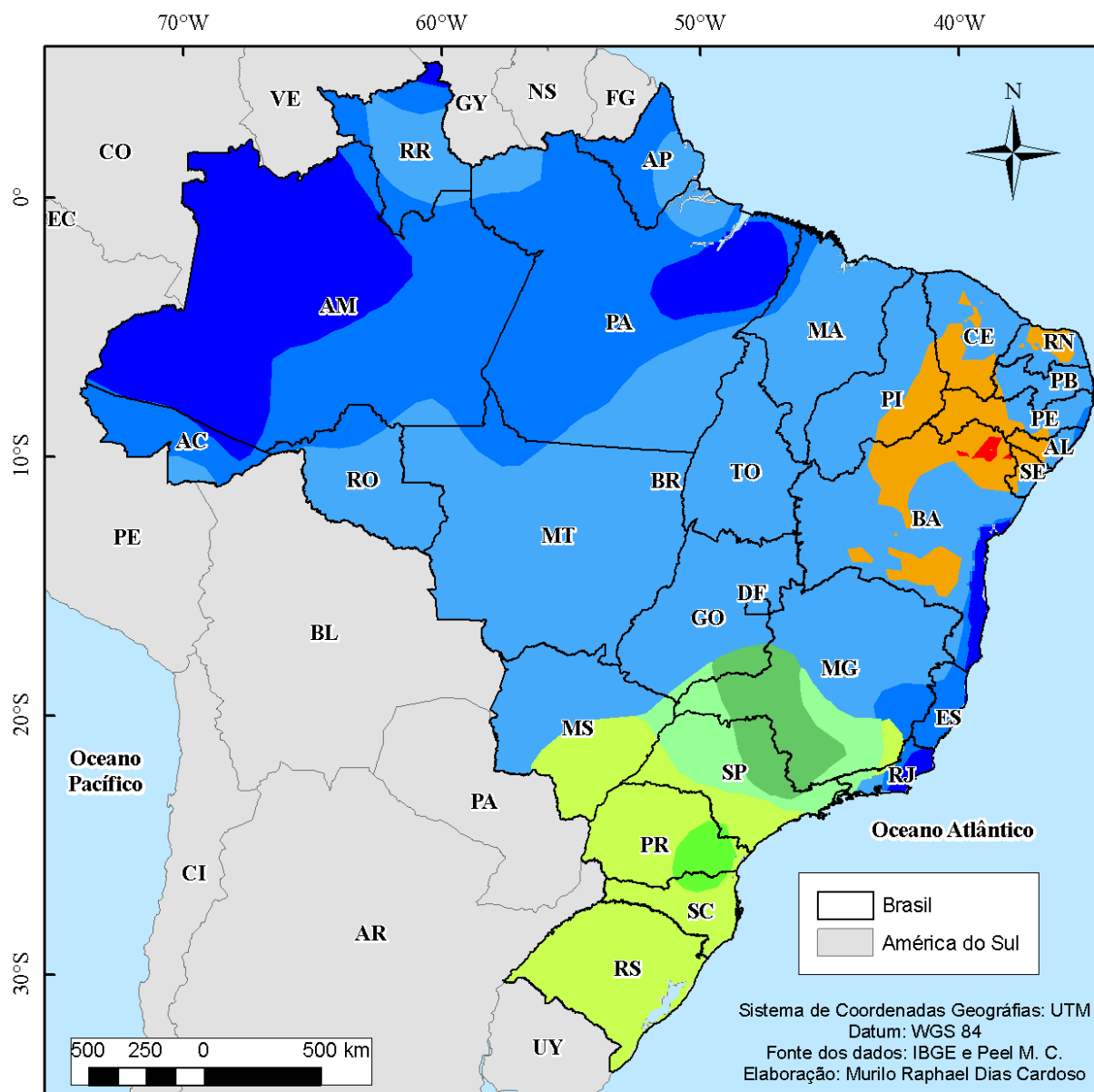
Os fatores dinâmicos, por sua vez, influenciam as condições de tempo através da ação dos sistemas de circulação atmosférica. Durante todo o ano sopram ventos de Nordeste e Leste do Anticiclone Semifixo do Atlântico Sul, que representam tempo estável e ensolarado. Essa situação é afetada somente pela chegada de correntes de circulação perturbada, responsáveis por instabilidade e bruscas mudanças de tempo, geralmente acompanhadas de chuvas. Na região Sudeste atua, principalmente, os sistemas de correntes perturbadas do sul, oeste e leste.

O segmento de rodovia em estudo localiza-se em área de clima classificado, segundo Köppen como Aw (Clima tropical com estações de seca no Inverno).

Nessas áreas o inverno é ameno e a sensação de frio somente se verifica em forma de ondas espasmódicas por ocasião das invasões do anticiclone polar, e o verão climático é sempre quente e muito longo, de outubro a março.

A temperatura média anual atinge a faixa de 20 à 24°C. As temperaturas mínimas ocorrem geralmente no mês julho, com os termômetros registrando valores variando entre de 16°C a 10°C para a média das mínimas.

## Climas do Brasil: Classificação de Köppen



### Classificação Climática: Köppen

Af - Clima tropical úmido ou Clima Equatorial	Cfa - Clima temperado úmido com Verão quente
Am - Clima de monção	Cfb - Clima temperado úmido com Verão temperado
Aw - Clima Tropical com Estação seca no inverno	Cwa - Clima temperado úmido com Inverno seco e Verão quente
BSh - Clima das estepes quentes de baixa latitude e altitude	Cwb - Clima temperado úmido com Inverno seco e Verão temperado
BWh - Clima das regiões desérticas quentes de baixa latitude e altitude	

## ***Pluviometria***

Assim como o clima, a pluviosidade da região Sudeste apresenta características bastante diversificadas. O regime de chuvas é determinado pela sua posição geográfica em relação à influência marítima e às correntes de circulação perturbada, e pelos contrastes morfológicos de seu relevo.

A região sudeste é bem regada por chuvas, embora seja bastante irregular a sua distribuição espacial a temporal ao longo do ano. Existem nitidamente duas áreas mais chuvosas: A primeira estende-se no sentido SW-NE, acompanhando o litoral e a serra do Mar. A segunda estende-se perpendicularmente à primeira, ou seja, no sentido NW-SE, do oeste de Minas Gerais ao município do Rio de Janeiro.

O aspecto mais importante do regime pluviométrico da região Sudeste, tanto nas áreas secas como nas mais chuvosas, é a notável irregularidade de sua distribuição ao longo do ano. Com efeito, existe uma enorme concentração no verão, sendo que na maior parte do território, os três meses mais chuvosos concentram acima de 50% do total pluviométrico anual.

Na região em estudo o total anual médio de precipitação é da ordem de 1310 mm, com o período mais chuvoso entre novembro e janeiro. A duração dos períodos secos na área do projeto compreende o período de maio a agosto.

Para o estudo das chuvas intensas e normais, foram coletados dados mensais de precipitação máxima diária e mensal e número de dias de chuva da Estação Pluviométrica: Aracruz - ES, localizada na latitude 19° 49' 48" e longitude 40° 16' 20", sendo que os dados foram obtidos junto à ANA (Agência Nacional de Águas) em forma de registros diários do período compreendido entre os anos de 1970 e de 2014.

## ***Dados Pluviométricos***

Para a caracterização pluviométrica da região, após análise dos postos existentes, utilizou-se a Estação de Aracruz, de código 01940021, localizado no município de Aracruz.

Esta estação (Sistema de Inventário de Estações Pluviométricas) é operada pela ANA, e atende perfeitamente as condições de utilização para todas as necessidades.

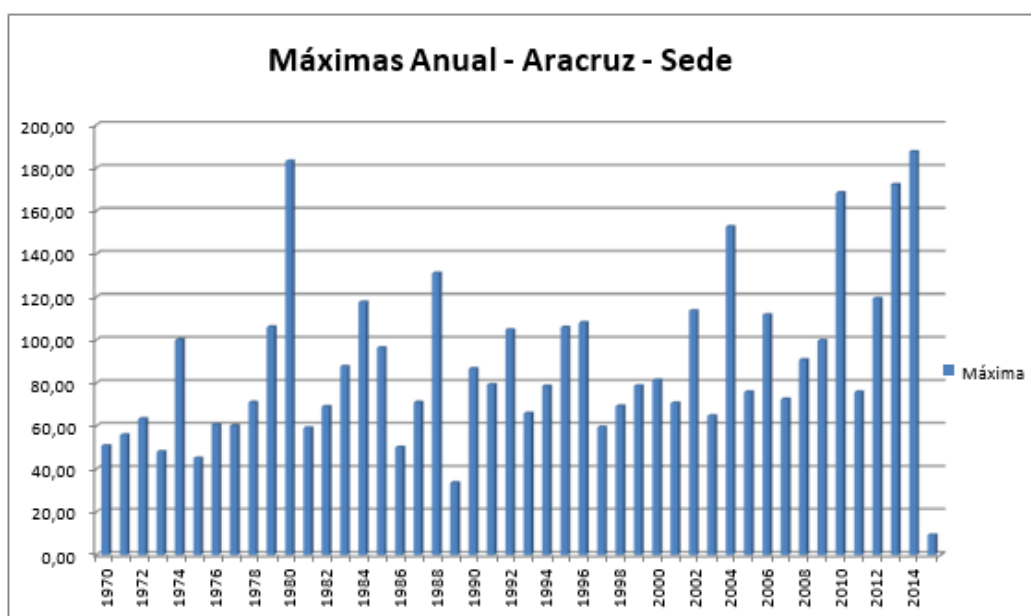
No estudo em questão partiu-se da compilação das séries históricas desta estação através de processo estatístico, associado ao Método de Ven Te Chow.

**Dados da Estação**

Código	01940021
Nome	ARACRUZ
Código Adicional	-
Bacia	ATLÂNTICO, TRECHO LESTE (5)
Sub-bacia	RIOS ITAPEMIRIM, ITABAPOANA E . (57)
Rio	-
Estado	ESPÍRITO SANTO
Município	ARACRUZ
Responsável	ANA
Operadora	CPRM
Latitude	-19:49:48
Longitude	-40:16:20
Altitude (m)	58
Área de Drenagem (km2)	-

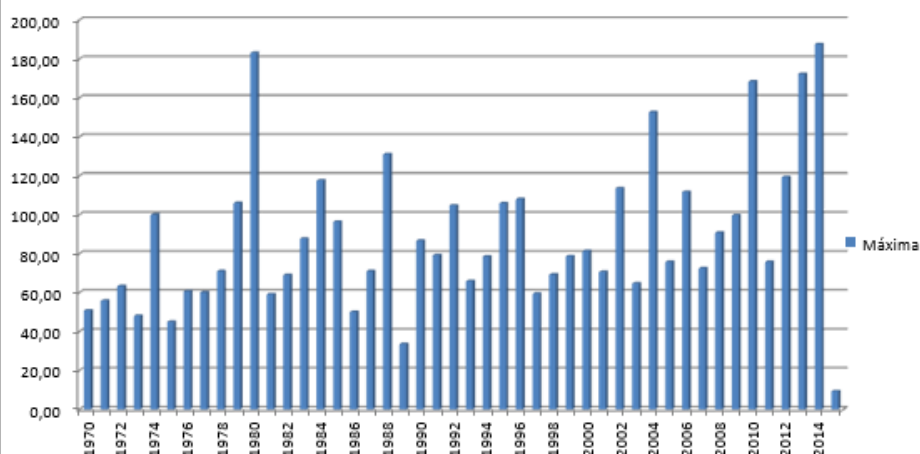
Da análise das séries históricas da estação selecionada, utilizou-se, para retratar a pluviosidade regional, em forma de histograma a média das máximas precipitações mensais, considerando o tempo de operação. Para a definição do número de dias de chuva médio mensal, escolheu-se também a estação de Aracruz.

A seguir apresenta-se em forma de histograma a média total das precipitações mensais, média diária do mês, o nº de dias chuvosos, máximas anuais e totais anuais, considerando o tempo de operação.

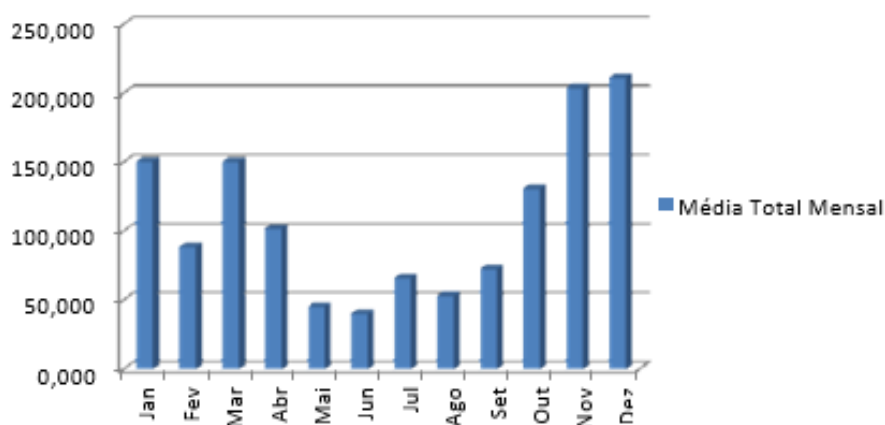




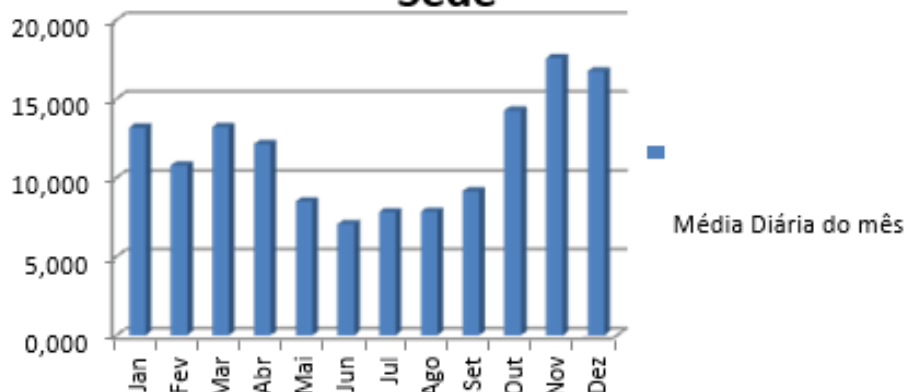
**Máximas Anual - Aracruz - Sede**



**Média Total Mensal - Aracruz - Sede**



**Média Diária do mês - Aracruz - Sede**





### 5.3.4 – Determinação das Características da Bacia Hidrográfica

Os elementos morfométricos das bacias foram obtidos a partir de imagem e modelo digital de elevação disponíveis no site do GEOBASES, tais imagens e dados geográficos foram obtidos a partir de imageamento aéreo feito pelo IEMA e disponibilizado gratuitamente e a partir disso foram feitos tratamentos em software específico e assim delimitadas as bacias hidrográficas.

### 5.3.5 – Inspeções de Campo

As características funcionais foram avaliadas através de inspeções locais, que possibilitaram a definição de elementos como tipo de terreno, vegetação, necessidade de bueiros, e demais dados de interesse para o projeto.

### 5.3.6 – Determinação do Regime de Chuva

Para o estudo das chuvas intensas e normais, foram coletados dados mensais de precipitação máxima diária e mensal e número de dias de chuva da Estação Pluviométrica: Aracruz - ES, localizada na latitude 19° 49' 48" e longitude 40° 16' 20", sendo que os dados foram obtidos junto à ANA (Agência Nacional de Águas) em forma de registros diários do período compreendido entre os anos de 1970 e de 2014, totalizando 44 anos de registro.

Assim os dados foram coletados e manipulados de modo, numa primeira fase obter a soma das precipitações mensais e a precipitação máxima observada no mês. Os valores desta forma extraídos foram listados em impressos apropriado. Cada impressão corresponde a 1 ano de precipitações pluviométricas diárias registradas no posto.

Estando os valores de alturas de chuva e frequência compilados, aplicou-se a metodologia exposta pelo Engº José J. Taborgo Torrico na sua publicação "Práticas Hidrológicas", onde define o método

das Isozonas, no qual a ideia central foi a utilização dos dados diários das estações pluviométricas para estimar, através de um processo de desagregação, altura de chuva com durações que variam de 6 minutos a 24 horas (Torrico, 1947).

Neste estudo, de acordo com o mapa de Isozonas o posto estudado está localizado numa zona C

A metodologia empregada fora a da probabilidade extrema de Gumbel, para isto escolheram-se as maiores alturas de chuva de cada ano das séries históricas disponíveis, organizando-se assim as séries de máximas anuais.

Das máximas precipitações, foram obtidos a média e o desvio-padrão da amostragem, e então compilados em função do tempo de observação (n), sendo convertidos de chuvas diárias em chuvas de 24 horas, respeitando-se o tempo de recorrência. Com base nos dados obtidos já se faz possível calcular as precipitações com o tempo de recorrência de 10, 15, 25, 50 e 100 anos, a partir do Método de Ven Te Chow, onde se determina a grandeza das chuvas intensas daquela estação.

Os histogramas com médias mensais e número de dias de chuva com os dados pluviométricos do Posto de Aracruz – ES e o estudo estatístico (Método de Gumbel) das máximas anuais para a definição das curvas de Intensidade x Duração x Frequência e Precipitação x Duração x Frequência e mapa de Isozonas estão apresentados a seguir:

$$P = \mu + k \cdot \sigma$$

Sendo:

$P$  Magnitude das chuvas;

$\mu$  Média aritmética das precipitações;

$k$  Coeficiente de Gumbel;

$\sigma$  Desvio padrão do histórico de precipitações;

A seguir tabela com os coeficientes de correções de Gumbel.

Período de Recorrência (Tr, anos)							
N/Tr	5,00	10,0	15,0	20,0	25,0	50,0	100
10	1,058	1,848	2,289	2,606	2,847	3,588	4,323
15	0,967	1,703	2,112	2,410	2,632	3,321	4,005
20	0,919	1,625	2,018	2,302	2,517	3,179	3,836
25	0,888	1,575	1,958	2,235	2,444	3,088	3,729
30	0,866	1,541	1,917	2,188	2,393	3,026	3,653
35	0,851	1,516	1,886	2,152	2,354	2,979	3,598
40	0,838	1,495	1,862	2,136	2,326	2,943	3,554
45	0,828	1,478	1,842	2,104	2,303	2,913	3,519
50	0,820	1,466	1,827	2,086	2,283	2,889	3,490
55	0,813	1,455	1,813	2,071	2,267	2,869	3,467
60	0,807	1,446	1,802	2,059	2,253	2,852	3,446

Com as alturas de precipitação com durações de 24 horas, 1 hora e 6 minutos, é possível desenhar os gráficos das precipitações para cada tempo de recorrência. Lê-se, então, para qualquer duração de chuva entre 6 minutos e 24 horas, a altura de chuva correspondente a cada período de recorrência.

Para a execução do projeto, foi considerada que para a leitura das precipitações a duração de chuva é igual ao tempo de concentração de cada bacia estudada. E a partir daí, com as precipitações lidas para os tempos de concentração, foram calculadas as intensidades relativas às devidas recorrências, através da razão entre a altura de precipitação e o tempo de concentração calculado.

Dados de Intensidade:

A partir das intensidades foi modelada a equação de forma:

Equação Geral

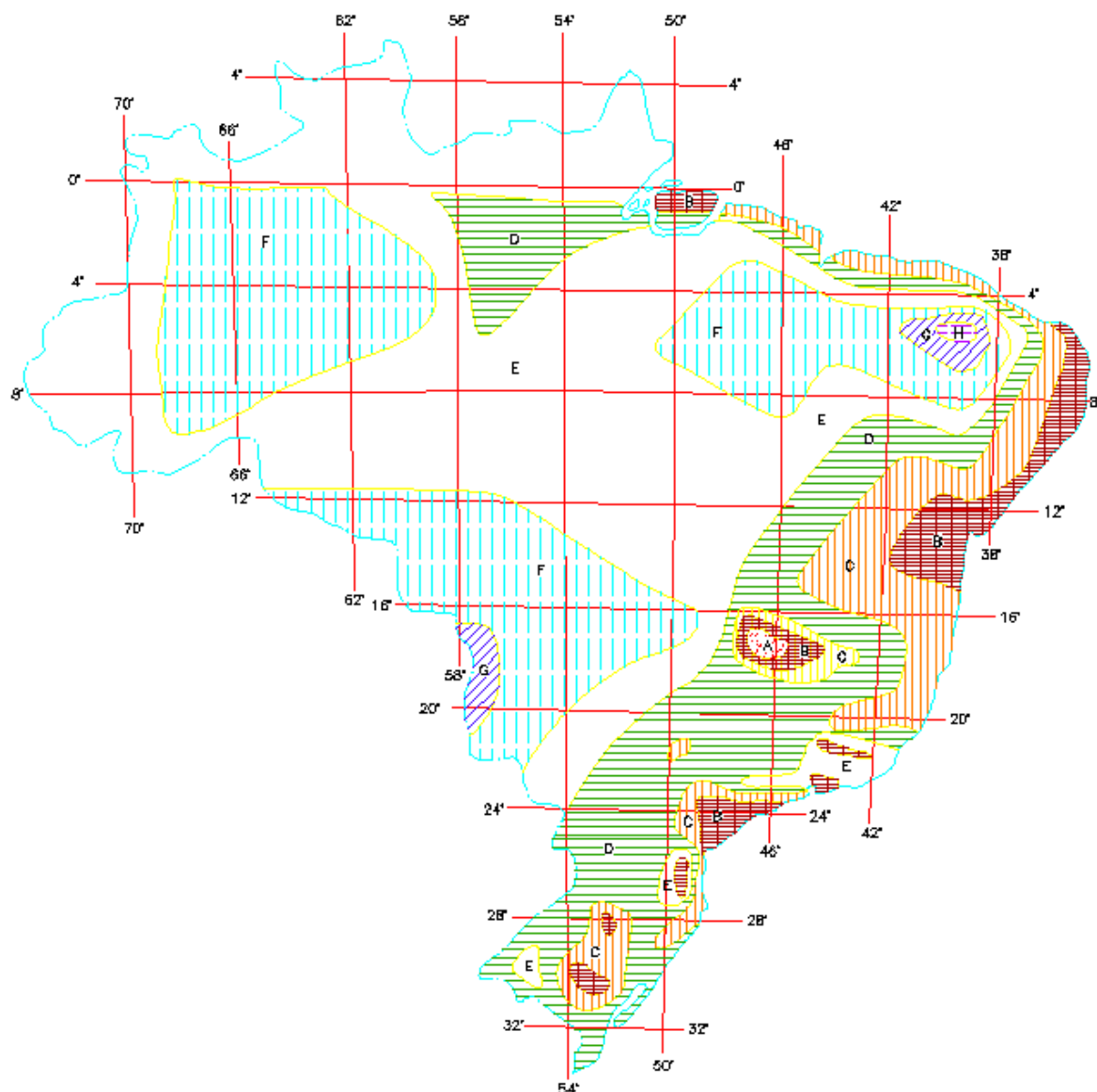
$$i = a \cdot (t + c)^b$$

Onde,

- $t$  Tempo de Chuva de Projeto;
- $a$  Coeficiente de Magnitude;
- $b$  Expoente da Duração;
- $c$  Parâmetro de Ajuste da Duração;

<b>TR-5</b>	$1569,92 \cdot (t+19,00)^{-0,776}$
<b>TR-10</b>	$1816,67 \cdot (t+18,21)^{-0,771}$
<b>TR-15</b>	$1949,18 \cdot (t+17,83)^{-0,767}$
<b>TR-20</b>	$2028,13 \cdot (t+17,45)^{-0,765}$
<b>TR-25</b>	$2096,87 \cdot (t+17,26)^{-0,763}$
<b>TR-50</b>	$2275,81 \cdot (t+16,51)^{-0,757}$
<b>TR-100</b>	$2115,471 \cdot (t+16,60)^{-0,732}$

A seguir são apresentados o mapa das isozonas e a tabela de intensidade que relacionam com a duração e o tempo de recorrência, assim como o gráfico que relaciona intensidade – duração – frequência.



## ISOZONAS DE IGUAL RELAÇÃO

TEMPO DE RECORRÊNCIA EM ANOS													
ZONA		1 HORA/24 HORAS CHUVA										6 min. 24 h. CHUVA	
		5	10	15	20	25	30	50	100	1000	10000	5-50	100
A		36.2	35.8	35.6	35.5	35.4	35.3	35.0	34.7	33.6	32.5	7.0	6.8
B		38.1	37.8	37.5	37.4	37.3	37.2	36.9	36.6	35.4	34.3	8.4	7.5
C		40.1	39.7	39.5	39.3	39.2	39.1	38.8	38.4	37.2	36.0	9.8	8.8
D		42.0	41.6	41.4	41.2	41.1	41.0	40.7	40.3	39.0	37.8	11.2	10.0
E		44.0	43.6	43.3	43.2	43.0	42.9	42.6	42.2	40.9	39.6	12.4	11.2
F		46.0	45.5	45.3	45.1	44.9	44.8	44.5	44.1	42.7	41.3	13.9	12.4
G		47.9	47.4	47.2	47.0	46.8	46.7	46.4	45.9	44.5	43.1	15.4	13.7
H		49.9	49.4	49.1	48.9	48.8	48.6	48.3	47.8	46.3	44.8	16.7	14.9



t	I-5	I-10	I-15	I-20	I-25	I-50	I-100
1	149,2695845	177,3920843	193,2415849	204,819113	213,5119415	240,7065	237,7146
2	143,6957039	170,5906009	185,717744	196,7209818	205,0051563	230,8232	228,3122
3	138,5762728	164,3599554	178,8359374	189,3254549	197,2425609	221,8332	219,7444
4	133,8559179	158,628569	172,5143302	182,5415014	190,126948	213,6158	211,9002
5	129,4880577	153,3365495	166,6846628	176,2934317	183,5776229	206,0717	204,6877
6	125,4332083	148,4333774	161,2895209	170,5177663	177,5270062	199,1183	198,03
7	121,6576685	143,8761237	156,2802434	165,1608446	171,9180477	192,686	191,8629
8	118,1324883	139,6280626	151,6152994	160,1769789	166,7022322	186,7162	186,1316
9	114,8326526	135,6575791	147,2590153	155,5270115	161,8380251	181,1586	180,7894
10	111,7364279	131,937301	143,1805676	151,1771774	157,2896481	175,9703	175,7962
11	108,8248362	128,4434035	139,3531771	147,0981969	153,0261048	171,1142	171,1174
12	106,0812274	125,1550467	135,75346	143,2645473	149,0204001	166,5581	166,7229
13	103,4909296	122,0539177	132,3609013	139,6538731	145,2489076	162,2739	162,5863
14	101,0409607	119,123855	129,157423	136,2465042	141,6908547	158,237	158,6845
15	98,71978986	116,3505382	126,127029	133,0250605	138,3279001	154,4257	154,9972
16	96,51713781	113,7212309	123,2555111	129,9741242	135,1437841	150,8208	151,5063
17	94,42381006	111,2245646	120,5302029	127,0799681	132,1240387	147,4054	148,1959
18	92,43155601	108,8503588	117,9397744	124,330327	129,2557443	144,1641	145,0516
19	90,53294958	106,5894674	115,4740581	121,7142066	126,5273265	141,0836	142,0607
20	88,72128773	104,4336498	113,1239024	119,221721	123,9283827	138,1516	139,2117
21	86,9905036	102,3754599	110,8810462	116,843955	121,4495367	135,3572	136,4943
22	85,33509209	100,4081521	108,7380121	114,5728465	119,0823132	132,6906	133,8991
23	83,75004555	98,52559952	106,6880147	112,401086	116,8190313	130,1427	131,4176
24	82,23079834	96,72222408	104,7248815	110,3220293	114,6527123	127,7055	129,0423
25	80,77317856	94,99293576	102,8429844	108,3296234	112,5770006	125,3717	126,766
26	79,37336606	93,33307978	101,0371802	106,4183407	110,5860948	123,1345	124,5825
27	78,02785577	91,73839053	99,30275927	104,5831231	108,6746878	120,9878	122,486
28	76,73342552	90,20495132	97,63540008	102,8193326	106,837915	118,926	120,471
29	75,48710778	88,72915903	96,03112958	101,1227077	105,0713082	116,9439	118,5327
30	74,28616469	87,30769301	94,48628849	99,48932599	103,370756	115,0368	116,6666
31	73,12806608	85,93748763	92,9975005	97,91557053	101,7324682	113,2003	114,8685
32	72,0104699	84,61570799	91,56164519	96,39810031	100,1529446	111,4305	113,1347
33	70,93120487	83,3397284	90,17583396	94,93382416	98,62894786	109,7235	111,4615
34	69,88825505	82,10711318	88,83738865	93,51987761	97,15747868	108,076	109,8456
35	68,87974604	80,91559965	87,5438225	92,15360222	95,73575419	106,4848	108,2842
36	67,90393263	79,7630828	86,29282318	90,83252716	94,36118851	104,9469	106,7742
37	66,95918773	78,64760171	85,08223759	89,5543528	93,03137548	103,4596	105,3131
38	66,04399246	77,56732724	83,91005823	88,31693592	91,74407309	102,0203	103,8984
39	65,15692721	76,52055106	82,77441094	87,11827655	90,49718958	100,6266	102,5279
40	64,29666354	75,50567569	81,67354392	85,95650598	89,2887709	99,27632	101,1993



t	I-5	I-10	I-15	I-20	I-25	I-50	I-100
41	63,46195692	74,52120559	80,60581777	84,82987613	88,11698948	97,96733	99,91084
42	62,65164014	73,56573906	79,56969654	83,7367498	86,98013397	96,6977	98,66048
43	61,86461731	72,63796087	78,56373958	82,67559193	85,87660009	95,4656	97,44651
44	61,09985848	71,7366357	77,58659418	81,64496169	84,8048823	94,26932	96,26729
45	60,35639465	70,860602	76,63698891	80,64350525	83,76356618	93,10726	95,12128
46	59,6333133	70,00876659	75,71372751	79,66994924	82,7513216	91,9779	94,00703
47	58,9297543	69,18009958	74,81568337	78,7230948	81,76689646	90,87982	92,92317
48	58,24490614	68,37362984	73,94179448	77,80181215	80,80911097	89,81169	91,86841
49	57,57800254	67,58844083	73,09105878	76,90503562	79,87685246	88,77223	90,84154
50	56,92831927	66,82366674	72,26252998	76,03175911	78,96907059	87,76027	89,84141
51	56,29517127	66,078489	71,45531368	75,18103196	78,08477303	86,77468	88,86694
52	55,67791007	65,35213309	70,66856381	74,3519551	77,22302145	85,81439	87,91711
53	55,07592128	64,64386555	69,90147937	73,54367758	76,38292783	84,87841	86,99095
54	54,48862238	63,95299129	69,15330144	72,75539339	75,56365115	83,96577	86,08755
55	53,91546068	63,27885107	68,42331043	71,98633842	74,76439423	83,07559	85,20602
56	53,3559114	62,6208192	67,71082354	71,23578781	73,98440089	82,20699	84,34556
57	52,80947589	61,97830139	67,01519237	70,50305339	73,22295335	81,35919	83,50537
58	52,27568002	61,35073282	66,33580081	69,78748141	72,47936973	80,53139	82,68471
59	51,75407271	60,73757627	65,672063	69,08845031	71,75300189	79,72288	81,88288
60	51,24422446	60,13832048	65,02342147	68,40536883	71,04323328	78,93295	81,0992
61	50,74572612	59,55247854	64,38934546	67,73767409	70,34947703	78,16095	80,33304
62	50,25818767	58,97958647	63,76932927	67,08482995	69,67117418	77,40624	79,58377
63	49,78123707	58,41920188	63,16289082	66,44632536	69,00779201	76,66823	78,85084
64	49,31451927	57,87090266	62,56957024	65,82167294	68,35882251	75,94634	78,13367
65	48,85769523	57,33428588	61,98892863	65,2104076	67,72378093	75,24003	77,43174
66	48,41044099	56,80896668	61,42054682	64,61208525	67,10220445	74,54877	76,74455
67	47,97244686	56,29457722	60,8640243	64,02628161	66,49365097	73,87207	76,07161
68	47,54341663	55,79076582	60,31897815	63,45259114	65,8976979	73,20946	75,41247
69	47,12306683	55,29719598	59,7850421	62,89062597	65,31394113	72,56047	74,76668
70	46,71112602	54,81354562	59,2618656	62,34001496	64,74199398	71,92468	74,13382
71	46,30733422	54,33950628	58,749113	61,80040276	64,1814863	71,30166	73,51348
72	45,91144223	53,87478243	58,24646272	61,27144901	63,63206353	70,69102	72,90529
73	45,52321112	53,41909076	57,75360658	60,75282755	63,09338594	70,09238	72,30887
74	45,14241168	52,97215955	57,27024901	60,24422564	62,56512782	69,50538	71,72386
75	44,76882391	52,5337281	56,79610649	59,74534329	62,04697674	68,92965	71,14992
76	44,40223661	52,10354614	56,33090688	59,25589263	61,53863291	68,36487	70,58673
77	44,04244688	51,68137334	55,87438887	58,77559725	61,03980853	67,81071	70,03397
78	43,68925974	51,2669788	55,42630142	58,30419167	60,55022715	67,26686	69,49135
79	43,34248774	50,86014056	54,9864033	57,84142079	60,06962317	66,73303	68,95857
80	43,00195061	50,46064522	54,55446256	57,38703936	59,59774127	66,20892	68,43534





t	I-5	I-10	I-15	I-20	I-25	I-50	I-100
81	42,66747488	50,06828749	54,1302561	56,94081154	59,1343359	65,69427	67,92142
82	42,3388936	49,68286982	53,71356926	56,5025104	58,67917085	65,1888	67,41653
83	42,01604598	49,30420201	53,30419542	56,07191754	58,23201879	64,69226	66,92043
84	41,69877719	48,93210089	52,90193557	55,64882268	57,79266082	64,20442	66,43288
85	41,38693798	48,56639001	52,50659806	55,23302325	57,36088612	63,72502	65,95364
86	41,08038451	48,20689928	52,11799815	54,8243241	56,93649157	63,25385	65,48251
87	40,77897807	47,85346474	51,73595778	54,42253708	56,51928138	62,79068	65,01926
88	40,48258485	47,50592824	51,36030522	54,0274808	56,10906676	62,33531	64,56369
89	40,19107572	47,16413719	50,99087481	53,63898025	55,70566562	61,88752	64,1156
90	39,90432606	46,82794435	50,62750668	53,25686659	55,30890227	61,44713	63,6748
91	39,6222155	46,49720755	50,27004649	52,88097684	54,91860711	61,01394	63,24109
92	39,34462779	46,17178949	49,91834523	52,51115364	54,53461642	60,58778	62,81432
93	39,07145063	45,85155754	49,57225893	52,14724497	54,15677204	60,16845	62,39429
94	38,80257543	45,5363835	49,2316485	51,78910398	53,7849212	59,7558	61,98085
95	38,53789725	45,2261435	48,89637947	51,43658872	53,41891622	59,34965	61,57382
96	38,27731458	44,9207177	48,56632185	51,08956198	53,05861436	58,94986	61,17307
97	38,02072921	44,61999024	48,24134991	50,74789103	52,70387757	58,55625	60,77843
98	37,76804614	44,32384898	47,92134202	50,41144752	52,35457231	58,16869	60,38976
99	37,51917339	44,03218543	47,60618047	50,08010721	52,01056937	57,78703	60,00692
100	37,27402189	43,74489453	47,29575132	49,75374987	51,6717437	57,41113	59,62977
101	37,03250543	43,46187457	46,98994424	49,43225908	51,33797422	57,04086	59,25818
102	36,79454043	43,18302701	46,68865237	49,11552212	51,00914369	56,67607	58,89203
103	36,56004595	42,90825641	46,3917722	48,80342976	50,68513851	56,31666	58,53118
104	36,32894353	42,63747024	46,09920343	48,49587618	50,36584864	55,96249	58,17551
105	36,10115708	42,37057884	45,8108488	48,19275882	50,05116741	55,61345	57,82492
106	35,87661284	42,10749525	45,52661405	47,89397823	49,74099143	55,26941	57,47928
107	35,65523924	41,84813513	45,24640775	47,59943799	49,43522043	54,93027	57,1385
108	35,43696687	41,59241669	44,97014123	47,30904458	49,13375715	54,59593	56,80245
109	35,22172836	41,34026053	44,69772842	47,02270724	48,83650724	54,26626	56,47104
110	35,00945829	41,09158961	44,42908583	46,74033792	48,54337914	53,94118	56,14417
111	34,80009318	40,84632914	44,16413238	46,46185114	48,25428399	53,62058	55,82174
112	34,59357136	40,60440648	43,90278936	46,18716391	47,96913549	53,30437	55,50365
113	34,38983294	40,3657511	43,64498034	45,91619564	47,68784986	52,99245	55,18982
114	34,18881973	40,13029446	43,39063105	45,64886804	47,41034572	52,68473	54,88016
115	33,99047517	39,89797	43,13966935	45,38510506	47,13654401	52,38113	54,57457
116	33,79474431	39,66871299	42,89202512	45,12483279	46,86636789	52,08156	54,27298
117	33,6015737	39,44246052	42,64763021	44,8679794	46,59974268	51,78593	53,9753
118	33,41091138	39,21915145	42,40641836	44,61447505	46,33659579	51,49416	53,68146
119	33,22270681	38,99872627	42,16832513	44,36425182	46,07685663	51,20618	53,39137
120	33,03691084	38,78112714	41,93328785	44,11724367	45,82045655	50,92191	53,10496

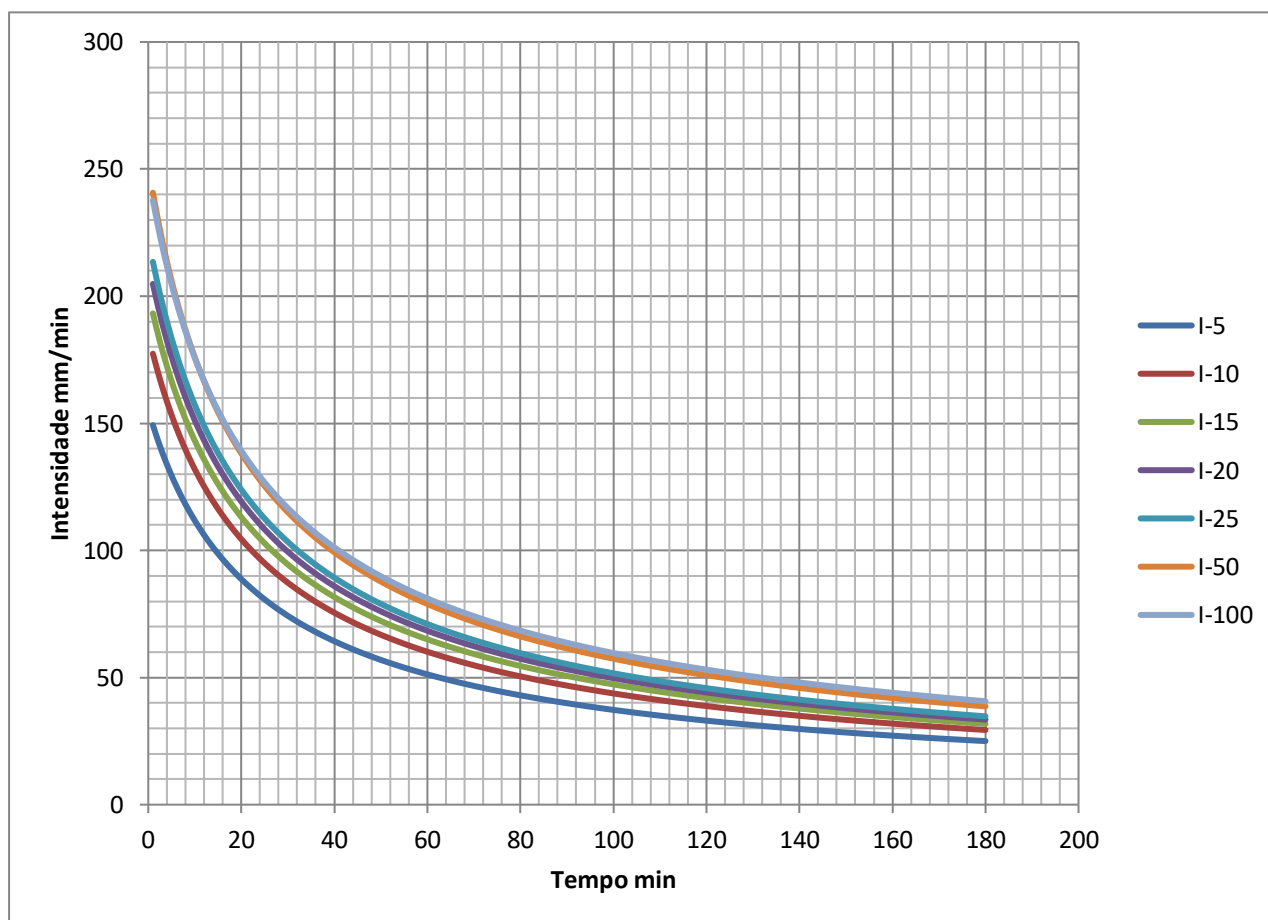




t	I-5	I-10	I-15	I-20	I-25	I-50	I-100
121	32,85347563	38,56629776	41,70124555	43,87338634	45,56732876	50,64128	52,82216
122	32,67235462	38,35418337	41,4721389	43,63261732	45,31740828	50,36421	52,5429
123	32,4935025	38,14473065	41,24591016	43,39487578	45,07063188	50,09063	52,2671
124	32,31687517	37,93788771	41,02250313	43,16010248	44,82693802	49,82047	51,99471
125	32,14242966	37,73360402	40,80186309	42,92823979	44,58626678	49,55367	51,72565
126	31,97012415	37,53183037	40,58393675	42,69923156	44,34855981	49,29016	51,45986
127	31,79991788	37,33251883	40,36867222	42,47302312	44,1137603	49,02988	51,19728
128	31,63177114	37,13562272	40,15601895	42,24956121	43,88181289	48,77276	50,93784
129	31,46564525	36,94109654	39,94592766	42,02879395	43,65266368	48,51876	50,6815
130	31,30150251	36,74889596	39,73835037	41,81067077	43,4262601	48,2678	50,42818
131	31,13930615	36,55897775	39,53324029	41,59514239	43,20255097	48,01983	50,17784
132	30,97902035	36,3712998	39,3305518	41,38216078	42,98148635	47,7748	49,93042
133	30,82061016	36,18582102	39,13024044	41,17167911	42,76301759	47,53265	49,68587
134	30,66404149	36,00250137	38,93226285	40,96365171	42,54709724	47,29333	49,44413
135	30,50928111	35,82130175	38,73657674	40,75803403	42,333679	47,05678	49,20515
136	30,35629659	35,64218406	38,54314084	40,55478263	42,12271775	46,82297	48,96889
137	30,20505627	35,46511111	38,35191491	40,35385513	41,91416943	46,59183	48,7353
138	30,05552927	35,2900466	38,16285966	40,15521016	41,70799108	46,36332	48,50432
139	29,90768545	35,11695512	37,97593676	39,95880736	41,50414076	46,13739	48,27592
140	29,76149538	34,94580209	37,7911088	39,76460734	41,30257754	45,914	48,05004
141	29,61693033	34,77655376	37,60833924	39,57257163	41,10326146	45,69311	47,82665
142	29,47396225	34,60917715	37,42759241	39,38266268	40,9061535	45,47467	47,6057
143	29,33256371	34,44364009	37,24883349	39,19484382	40,71121557	45,25863	47,38715
144	29,19270797	34,27991113	37,07202845	39,00907923	40,51841046	45,04496	47,17096
145	29,05436887	34,11795956	36,89714405	38,82533394	40,32770182	44,83362	46,95709
146	28,91752086	33,95775536	36,72414784	38,64357376	40,13905416	44,62456	46,74549
147	28,78213897	33,79926923	36,55300808	38,4637653	39,95243277	44,41775	46,53614
148	28,64819879	33,64247249	36,38369377	38,28587592	39,76780376	44,21315	46,329
149	28,51567648	33,48733713	36,2161746	38,10987372	39,58513399	44,01072	46,12402
150	28,38454871	33,33383579	36,05042096	37,93572754	39,40439108	43,81043	45,92117
151	28,25479269	33,18194168	35,88640388	37,76340688	39,22554336	43,61225	45,72042
152	28,1263861	33,03162862	35,72409504	37,59288195	39,04855987	43,41613	45,52174
153	27,99930715	32,88287101	35,56346676	37,4241236	38,87341035	43,22204	45,32508
154	27,8735345	32,73564382	35,40449193	37,25710332	38,70006518	43,02996	45,13042
155	27,74904729	32,58992255	35,24714408	37,09179323	38,5284954	42,83985	44,93773
156	27,6258251	32,44568322	35,09139727	36,92816606	38,35867268	42,65167	44,74698
157	27,50384795	32,30290241	34,93722615	36,76619511	38,1905693	42,4654	44,55812
158	27,38309629	32,16155715	34,78460591	36,60585428	38,02415814	42,281	44,37115
159	27,26355099	32,02162499	34,63351224	36,44711801	37,85941265	42,09846	44,18602
160	27,1451933	31,88308394	34,48392137	36,28996128	37,69630685	41,91773	44,0027



t	I-5	I-10	I-15	I-20	I-25	I-50	I-100
161	27,0280049	31,7459125	34,33581005	36,1343596	37,53481531	41,73879	43,82118
162	26,91196783	31,61008958	34,18915547	35,98028901	37,37491314	41,56161	43,64141
163	26,79706451	31,47559456	34,04393533	35,82772604	37,21657595	41,38617	43,46338
164	26,68327771	31,34240724	33,90012779	35,67664769	37,05977988	41,21244	43,28706
165	26,57059057	31,21050782	33,75771144	35,52703145	36,90450154	41,04039	43,11242
166	26,45898657	31,07987692	33,61666533	35,37885529	36,75071805	40,87	42,93944
167	26,34844952	30,95049557	33,47696893	35,2320976	36,59840696	40,70124	42,76809
168	26,23896357	30,82234515	33,33860213	35,08673722	36,44754631	40,53409	42,59835
169	26,13051318	30,69540743	33,20154521	34,94275343	36,29811457	40,36852	42,4302
170	26,02308312	30,56966456	33,06577887	34,8001259	36,15009063	40,20451	42,26361
171	25,91665847	30,44509903	32,93128417	34,65883473	36,00345383	40,04204	42,09855
172	25,81122459	30,32169369	32,79804257	34,51886041	35,8581839	39,88109	41,93502
173	25,70676714	30,1994317	32,66603589	34,3801838	35,71426099	39,72163	41,77297
174	25,60327207	30,07829658	32,53524629	34,24278616	35,57166561	39,56364	41,61241
175	25,50072558	29,95827216	32,40565629	34,10664911	35,43037867	39,4071	41,45329
176	25,39911416	29,83934259	32,27724877	33,97175461	35,29038147	39,25199	41,2956
177	25,29842455	29,72149232	32,15000691	33,838085	35,15165565	39,09829	41,13933
178	25,19864374	29,60470611	32,02391422	33,70562293	35,01418319	38,94598	40,98445
179	25,09975897	29,48896898	31,89895454	33,57435141	34,87794646	38,79504	40,83094
180	25,00175774	29,37426628	31,77511202	33,44425375	34,74292812	38,64545	40,67879



### 5.3.7 – Coeficiente de Escoamento Superficial

Considerando as características do padrão urbano da região do projeto, com abrangente área permeável, adotou-se um coeficiente de escoamento superficial de  $C=0,40$ .

### 5.3.8 – Tempo de Concentração

O tempo de concentração em bacias urbanas pode determinado pela soma dos tempos de concentração dos diferentes trechos. Foram considerados o tempo de concentração superficial e o tempo de concentração dentro da galeria em estudo obtendo assim a equação:

$$t_c = t_i + t_p$$

Onde,

$t_c$  Tempo Concentração;

$t_i$  Tempo de escoamento superficial ou de entrada ("inlet-time"), em min.;

$t_p$  Tempo de percurso dentro da galeria, em min.;

Nas cabeceiras da rede, adota-se o tempo de concentração inicial " $t_i$ " de 6 min.

Os trechos em condutos são calculados pela equação de movimento uniforme.

Para o dimensionamento da drenagem superficial, foi adotado o Tempo de Concentração de Kirpich:

$$t_k = \text{mín} (0,0195 \cdot L^{0,77} \cdot S^{-0,385}; 10)$$

Onde,

$t_k$  Tempo Concentração – Kirpich, em minutos;

$L$  Comprimento de percurso, em metros;

$S$  Declividade média do percurso, em m/m.

### 5.3.9 - Determinação das Descargas de Projeto

Os cálculos das descargas pluviométricas foram elaborados com base na metodologia utilizada para bacias até 4,0 Km<sup>2</sup>, indicado também para dispositivos de drenagem superficial onde os valores são obtidos pela fórmula do Método Racional, a seguir:

$$Q_c = 0,278 \cdot C \cdot I \cdot A$$

Onde,

$Q_c$  Descarga de projeto, em m<sup>3</sup>/s;

$C$  Coeficiente adimensional de escoamento superficial (run-off);

$I$  Intensidade média de precipitação, em mm/h;

$A$  Área da Bacia drenada, em km<sup>2</sup>;

0,278 fator de conversão de unidades.

### 5.3.10 - Caracterização das bacias de contribuição e estimativa das descargas de projeto

A caracterização fisiográfica das bacias interceptadas pela rodovia será realizada a partir de cartas topográficas do IBGE - Superintendência de Cartografia, na escala 1:100.000.

Na execução dos cálculos dos afluxos de projeto, serão adotados dois critérios:

- Bacias com área inferior a 10 km<sup>2</sup>;
- Bacias com área igual ou superior a 10 km<sup>2</sup>.

### 5.3.11 - Cálculo De Capacidade Dos Dispositivos

Para os dispositivos de drenagem superficial utilizado no projeto em questão, as vazões de projeto são igualadas a capacidade hidráulica do dispositivo que é função das dimensões, declividade de instalação, rugosidade das paredes, etc, definindo-se, então o comprimento crítico de cada um, analisando-se e promovendo o devido deságue.

O dimensionamento da seção dos canais circular consiste na determinação da seção mínima que atenda as vazões requeridas em função da declividade de instalação dos dutos, rugosidade das paredes e verificação da velocidade e alturas de lâmina d'água que atendam os limites especificados.

Para o dimensionamento são adotados, então, a fórmula de Manning associada a equação da continuidade, conforme expressões mostradas a seguir:

$$Q = A \cdot V = \frac{A \cdot R_h^{2/3} \cdot I^{1/2}}{n}$$

$V$	Velocidade média da água no dispositivo, em m/s;
$Q$	Descarga do dispositivo, em m <sup>3</sup> /s;
$n$	Coefficiente de rugosidade de Manning, adimensional;
$A$	Área da seção transversal molhada, em m <sup>2</sup> ;
$R_h$	Raio Hidráulico – razão entre a área molhada e o perímetro molhado, em metros;
$P$	Perímetro molhado, em metros;
$I$	Declividade longitudinal do dispositivo, em m/m;



## **6.0 - PROJETOS**



## **6.1 – PROJETO GEOMÉTRICO**

## **6.1 – PROJETO GEOMÉTRICO**

### **6.1.1 – Introdução**

O projeto geométrico teve por objetivo a definição geométrica da via, detalhando horizontal, vertical e transversalmente adequando à via existente, e de acordo com a seção transversal adotada, comportando as pistas de rolamentos e passeio público e constituindo-se de certa forma, como informação básica para o desenvolvimento dos demais projetos.

### **6.1.2 – Características Adotadas**

As características técnicas da geometria das vias seguiram de certa forma, aquelas já existente pelo layout urbanístico existente para o loteamento quanto as larguras implantadas e pelas soleiras da ocupação urbana já ocorrida.

### **6.1.3 – Geometria Horizontal**

De uma maneira geral a geometria horizontal foi mantida dentro do alinhamento da via existente adequando-se apenas ao cruzamento local e ajustes ao espaço disponível.

### **6.1.4 – Geometria Vertical**

Na geometria vertical, também foi praticamente mantida a conformação atual e existente, adequando-a de acordo com a necessidade de facilitar a drenagem longitudinal e transversal das vias. Na definição da geometria vertical o parâmetro observado foram as soleiras das residências existentes visando-se não acarretar grandes desníveis.

### **6.1.5 – Geometria Transversal**

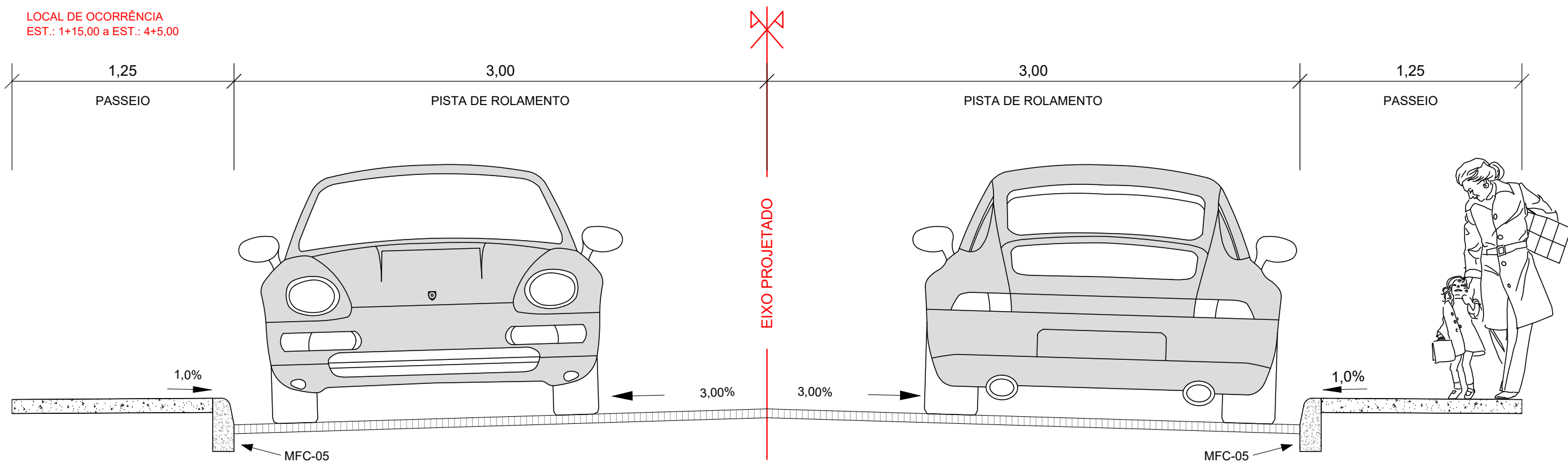
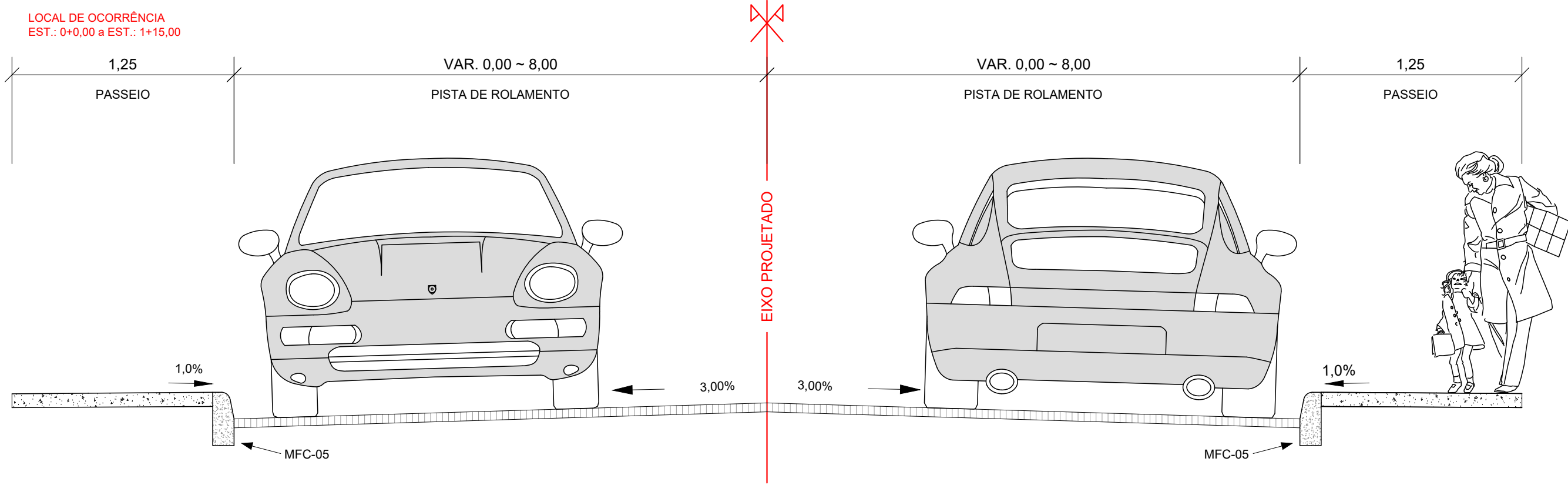
Na geometria transversal foi adotado uma largura de 3,0m para as duas pistas de rolamento, com inclinação transversal de 3,00% para os bordos. Os passeios foram previstos nos dois lados, com largura aproximada de 1,25m, a ser executado em concreto e uma faixa com dispositivos podotáteis e o caimento adotado de 1,0% em direção ao meio fio projetado.


### **6.1.6 – Apresentação**

O projeto geométrico e seus principais elementos foram desenhados digitalmente com auxílio de software CAD, e como resultado estão apresentados a seguir:

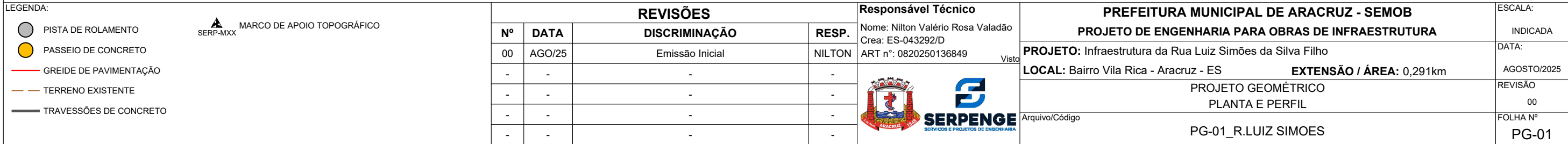
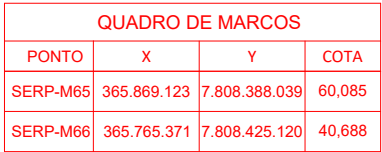
- Seções geométricas – Prancha SG-01;
- Planta e Perfil – Prancha PG-01;

SEÇÃO TIPO GEOMÉTRICA



NOTAS:  * Aplicação do piso tátil deverá ser instalado conforme especificações do Decreto 47.513/2024	REVISÕES				Responsável Técnico	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: 0820250136849	PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		1/25
	00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON	ART nº: 0820250136849	PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho		DATA:
	-	-	-	-	Visto	LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES		AGOSTO/2025
	-	-	-	-	 	EXTENSÃO / ÁREA: 0,291km		REVISÃO
	-	-	-	-		PROJETO GEOMÉTRICO SEÇÕES GEOMÉTRICAS		00
	-	-	-	-		Arquivo/Código		FOLHA Nº
						SG-01_R.LUIZ SIMOES	SG-01	







## **6.2 – PROJETO DE TERRAPLANAGEM**

## **6.2 – PROJETO DE TERRAPLANAGEM**

### **6.2.1 - Introdução**

O projeto de terraplanagem foi elaborado de acordo com os parâmetros definidos no projeto geométrico, nos estudos efetuados, nas observações e resultados geotécnicos, visando obterem-se principalmente os volumes de terra a movimentar.

### **6.2.2 - Serviços Preliminares**

Foi feito, através de sondagens, a investigação do material existente no subleito e suas características físico-mecânicas quanto a resistência a escavação e suas qualidades na utilização do substrato de camadas de sistema viário.

Além dessas características dos materiais foram anotados outros serviços necessários a execução da terraplanagem, assim como as limpezas necessárias em todos os segmentos de projeto.

Limpezas e demais serviços preliminares, foram considerados nos seus respectivos itens e serviços, com quantificação e orçamento contidos no Capítulo 7.0.

### **6.2.3 – Parâmetros de Projeto**

Os principais elementos contemplados no projeto de terraplanagem, são:

- Seções transversais tipo:

A seção transversal de cada estaca foi definida de acordo com os elementos métricos do projeto geométrico tais como cotas do greide, caimento transversal, largura da pista, etc. As inclinações adotadas para os taludes são:

- Corte = 1,0 (Horizontal): 1,0 (Vertical);
- Aterro = 3,0 (Horizontal): 2,0 (Vertical);

- Cálculo do volume:

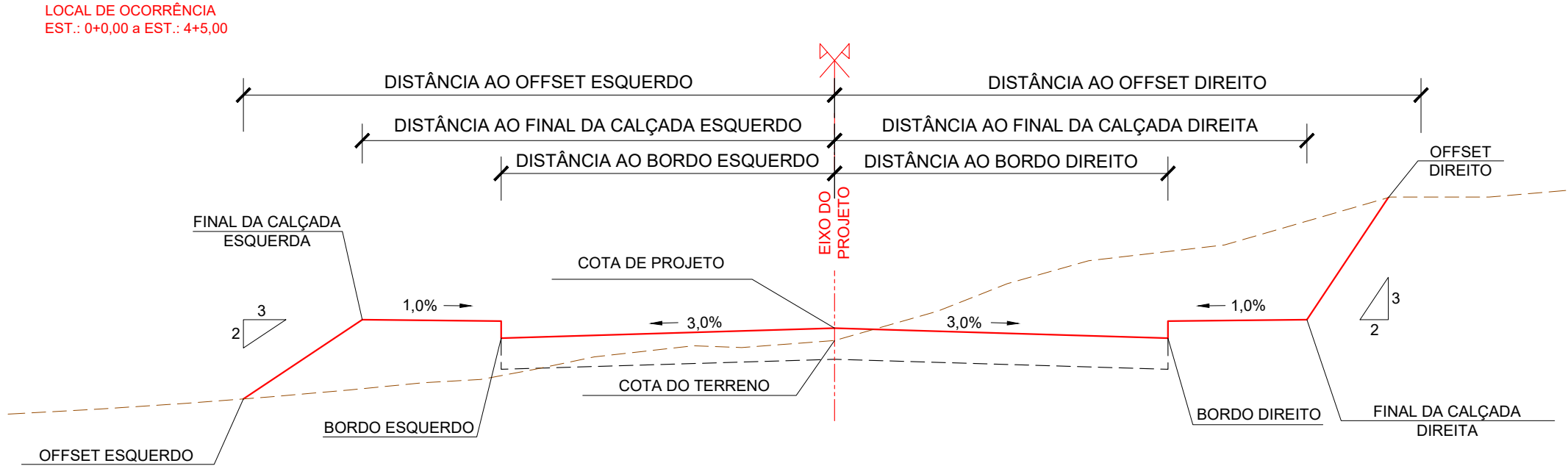
Com a definição da seção de projeto para cada estaca, procedeu-se o cálculo dos volumes de terraplanagem e sua distribuição ao longo da obra.



### **6.2.4– Apresentação**

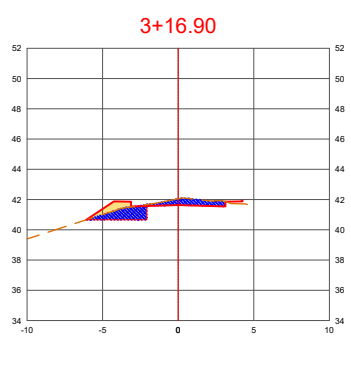
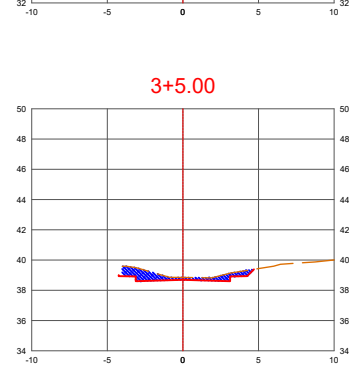
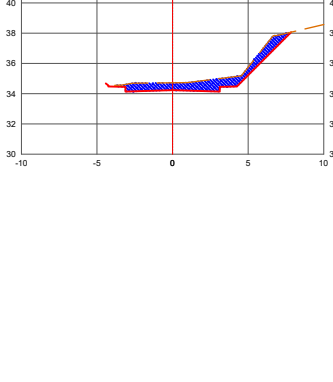
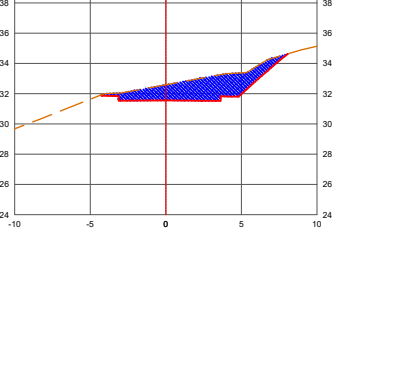
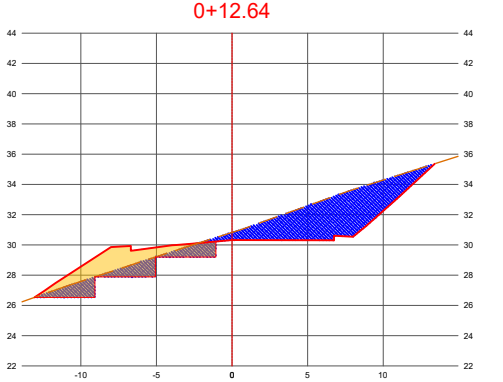
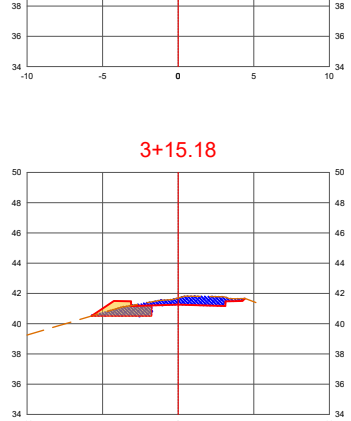
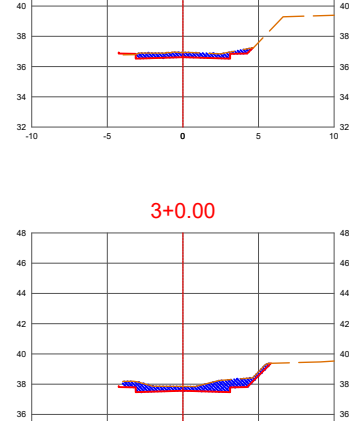
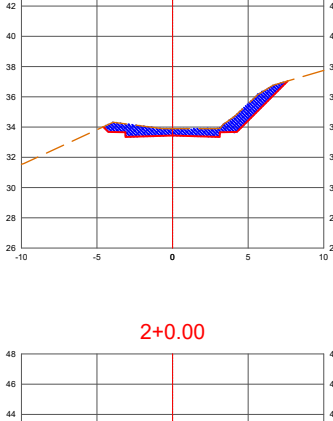
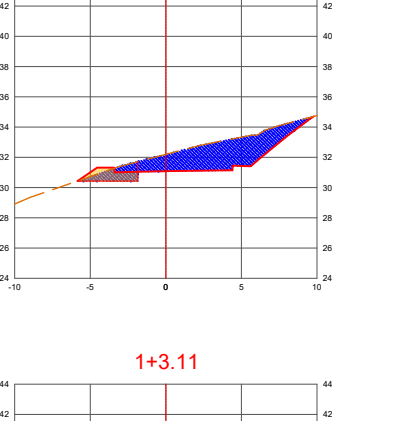
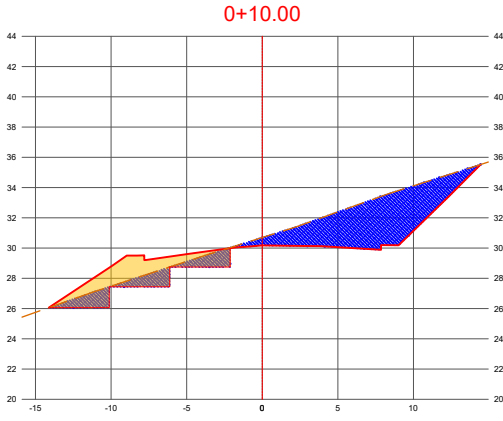
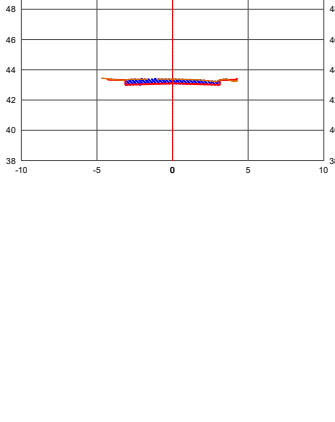
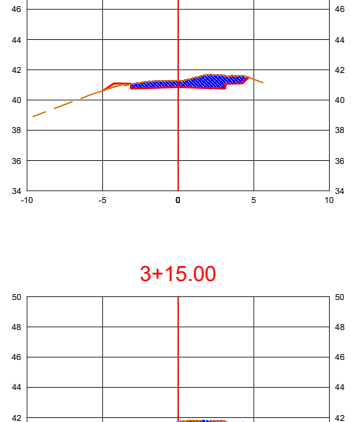
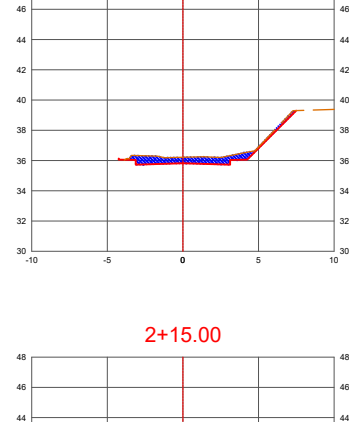
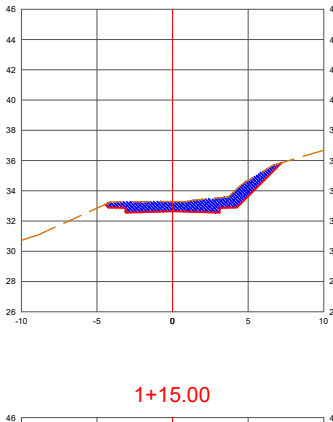
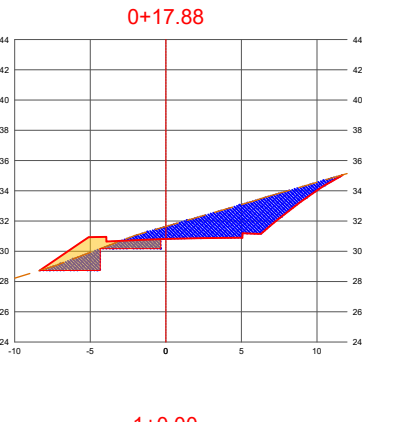
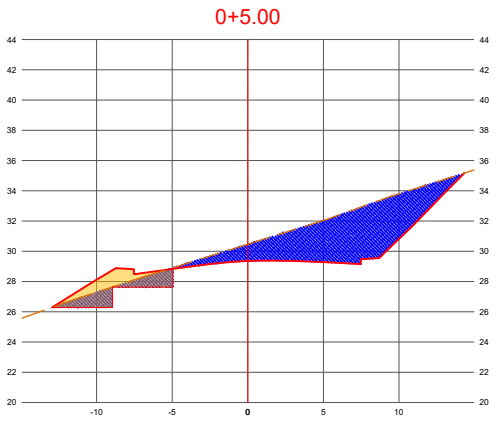
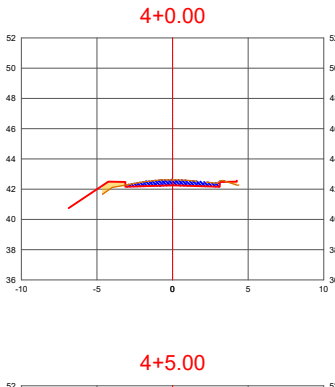
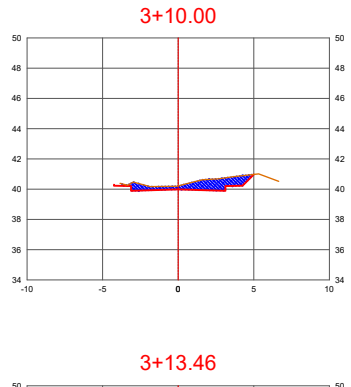
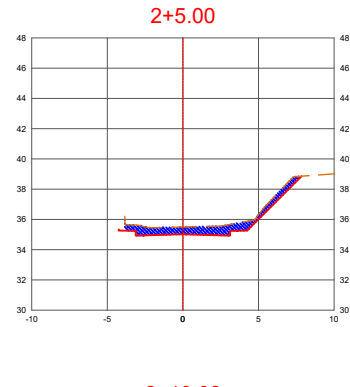
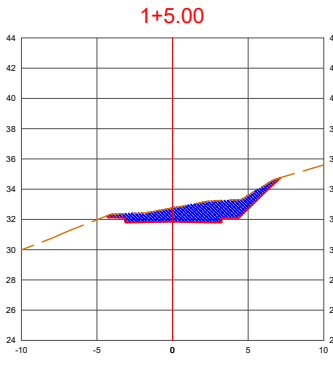
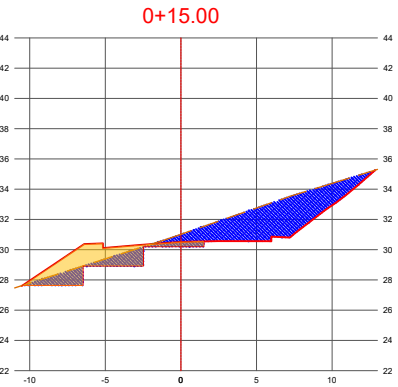
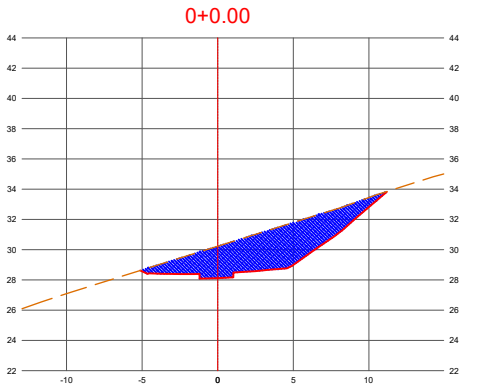
A seguir estão apresentados os resultados obtidos do projeto de terraplanagem:

- Seção Tipo de Terraplanagem – Prancha TR-01;
- Seções Transversais Gabaritadas – Prancha TR-02;
- Planilha de Cálculo dos Volumes de Terraplanagem;

SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANAGEM



LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: 0820250136849	PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		1/50
	00	AGO/25	EMISSÃO INICIAL	NILTON	  SERPENGE SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA	PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho		DATA:
	-	-	-	-		LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES		AGOSTO/2025
	-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 0,291km		REVISÃO
	-	-	-	-		PROJETO DE TERRAPLANAGEM SEÇÃO-TIPO DE TERRAPLANAGEM		00
	-	-	-	-		Arquivo/Código		FOLHA Nº
-	-	-	-	TR-01_SEC. TIPO_R. LUIZ SIMOES		TR-01		



LEGENDA:	
	TERRENO NATURAL
	GREIDE DE TERRAPLENAGEM
	ÁREA DE CORTE
	ÁREA DE ATERRO

REVISÕES			
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.
00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

Responsável Técnico

Nome: Nilton Valério Rosa Valadão



Crea: ES-043292/D

ART n°: 0820250136849

Visto

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB		ESCALA:
PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		1/500
PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho		DATA:
LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES		AGOSTO/2025
EXTENSÃO / ÁREA: 0,291km		REVISÃO
PROJETO DE TERRAPLANAGEM		00
SEÇÃO-TIPO DE TERRAPLANAGEM		FOLHA Nº
Arquivo/Código		TR-02
TR-02-SEC_TRANSV		



	CÁLCULO DO VOLUME DE TERRAPLENAGEM					 <b>SERPENGE</b> SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA	
	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ						
	PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho						
	LOCAL: Sede - Aracruz - ES						
	Extensão: 0,085 km						
ESTACA	ÁREA DE CORTE 1º CAT	ÁREA DE ATERRO	VOL. CORTE 1º CAT.	VOL. ATERRO	VOL. ACUM. CORTE 1º CAT	VOL. ACUM. ATERRO	
0 + 0,00	37,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
0 + 5,00	49,17	0,94	215,75	2,35	215,75	2,35	
0 + 10,00	39,30	3,13	221,18	10,18	436,93	12,53	
0 + 12,64	29,99	3,46	91,46	8,70	528,39	21,22	
0 + 15,00	24,28	2,88	64,04	7,48	592,43	28,71	
0 + 17,88	18,07	1,68	60,98	6,57	653,41	35,27	
1 + 0,00	13,95	0,22	33,94	2,01	687,35	37,29	
1 + 3,11	10,04	0,00	37,30	0,34	724,66	37,63	
1 + 5,00	7,98	0,00	17,03	0,00	741,68	37,63	
1 + 10,00	6,57	0,00	36,38	0,00	778,06	37,63	
1 + 15,00	5,99	0,00	31,40	0,00	809,46	37,63	
2 + 0,00	4,99	0,00	27,45	0,00	836,91	37,63	
2 + 5,00	4,43	0,00	23,55	0,00	860,46	37,63	
2 + 10,00	3,10	0,00	18,83	0,00	879,28	37,63	
2 + 15,00	2,28	0,03	13,45	0,08	892,73	37,70	
3 + 0,00	3,85	0,00	34,75	0,00	914,03	37,63	
3 + 5,00	4,67	0,01	21,30	0,03	935,33	37,65	
3 + 10,00	6,81	0,00	53,30	0,00	967,33	37,63	
3 + 13,46	8,16	0,00	54,27	0,04	989,61	37,69	
3 + 15,00	6,66	0,00	11,41	0,00	1.001,02	37,69	
3 + 15,18	6,42	0,01	1,18	0,00	1.002,19	37,70	
3 + 16,90	5,54	0,05	10,29	0,05	1.012,48	37,75	
4 + 0,00	4,11	0,07	14,96	0,19	1.027,44	37,93	
4 + 5,00	2,36	0,00	16,18	0,18	1.043,61	38,11	
RESUMO DOS VOLUMES							
VOLUME TOTAL DE CORTE					1.043,61 m³		
VOLUME TOTAL DE ATERRO					38,11 m³		



## **6.3 – PROJETO DE DRENAGEM**

## **6.3 – PROJETO DE DRENAGEM**

### **6.3.1 – Introdução**

O projeto de drenagem tem por objetivo dimensionar os dispositivos que irão resguardar todas as estruturas da obra das descargas que venham a incidir sobre a área da Rua Luiz Simões da Silva Filho, no Bairro Vila Rica.

Basicamente os dispositivos são dimensionados de forma a proporcionar a coleta e condução das águas, até local seguro de deságue e seu dimensionamento consiste em compatibilizar-se a capacidade hidráulica de cada dispositivo às vazões de demanda.

Os dispositivos utilizados no projeto são aqueles padronizados pelos Órgãos Rodoviários como DNIT (antigo DNER) e pelo DER-ES, visando-se tanto o aspecto técnico quanto de quantificação dos mesmos.

Para os dispositivos de drenagem foram utilizados:

- MFC-05;
- Poços de Visita – PV's;
- Caixas de Coletora de Talvegue – CCT;
- Caixas ralo dupla com grelha de FFA;
- Ala de concreto;
- Descidas d'água em degraus - DAD;
- Dissipadores de energia – DEB;
- Bueiro Tubular de Concreto, no diâmetro de 40cm para os ramais e 60cm para a rede longitudinal;

### **6.3.2 – Critérios de Projeto**

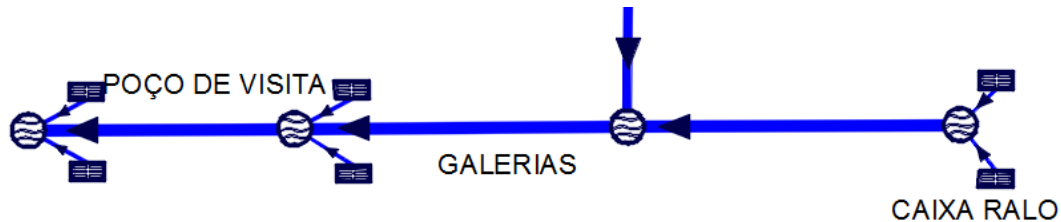
O sistema de drenagem proposto compõe-se de dispositivos de captação das águas na plataforma da pista e lançamentos construídos transversalmente às pistas em rede tubulares, que tem como finalidade dar escoamento às águas pluviais que se inserem dentro da bacia de contribuição para a área em questão.

A concepção consiste em rede coletora central, com captação em Caixa ralo com grelha de FFA e tubo de conexão com poço de visita. Devido a topografia de algumas ruas possuir rampas acentuadas, indicou-se alguns segmentos com coletas transversais por caixas ralo dupla em



concreto, ligadas a tubos BSTC 0,40m com conexão nos poços de visita da própria rede de drenagem.

O esquema das galerias está apresentado a seguir:



### 6.3.3 – Projeto de Drenagem Superficial

O projeto de drenagem superficial abordou principalmente a condução das descargas líquidas através de meio fio de concreto até os elementos de captação. Devido às características geométricas das Avenidas/ruas em estudo e a limitação em corrigir algumas características, o cálculo dos comprimentos críticos foram realizados levando em consideração um alagamento de 3,50m na calha da via.

A metodologia do projeto consistiu na determinação dos comprimentos críticos obtidos pela equivalência hidráulica de Vazão do Condutor e aquela decorrente das precipitações pluviais na área de “impluvium” drenada pelo dispositivo, promovendo um deságue ou aumento de capacidade do dispositivo.

#### - Descargas hidrológicas

Para determinação da descarga unitária obtida no gráfico Altura x Duração, considerou-se a precipitação de 6 minutos de duração de máxima intensidade e período de recorrência de 5 anos para dispositivos de drenagem superficial.

A vazão de projeto foi calculada através do Método Racional:

$$Q_c = 0,278 \cdot C \cdot i \cdot A$$

Onde:

$Q_c$  Descarga de projeto, em m<sup>3</sup>/s;

$C$  Coeficiente adimensional de escoamento superficial (run-off);

$i$  Intensidade média de precipitação, em mm/h;

$A$  Área da Bacia drenada, em km<sup>2</sup>;

0,278 fator de conversão de unidades.

Entendendo-se que a área da bacia de contribuição é a correspondente a largura de meia pista, passeio, lotes.

### - Capacidade Hidráulica

O dimensionamento hidráulico da seção de vazão do dispositivo é obtido aplicando-se a equação da Manning associado à equação da continuidade, ou seja:

$$Q = A \cdot V = \frac{A \cdot R_h^{2/3} \cdot I^{1/2}}{n}$$

Onde:

$V$  Velocidade média da água no dispositivo, em m/s;

$Q$  Descarga do dispositivo, em m<sup>3</sup>/s;

$n$  Coeficiente de rugosidade de Manning, adimensional;

$A$  Área da seção transversal molhada, em m<sup>2</sup>;

$R_h$  Raio Hidráulico – razão entre a área molhada e o perímetro molhado, em metros;

$P$  Perímetro molhado, em metros;

$I$  Declividade longitudinal do dispositivo, em m/m;

Igualando-se a vazão hidrológica à capacidade hidráulica do dispositivo, obtém-se o comprimento crítico do dispositivo ou então tabelas em função da declividade de instalação ou qualquer outra variável.

### - Dispositivos de Captação

Caixas ralo são dispositivos em forma de caixas coletoras em blocos pré-moldados e com grelhas de FFA, a serem executadas junto aos meios fios, nas áreas urbanas, com objetivo de captar as águas pluviais e direcioná-las a rede condutora.

O dimensionamento das caixas ralos foram utilizados como grelha funcionando como um vertedor de soleira livre, conforme equação abaixo:

$$Q = 2,91 \cdot A \cdot \sqrt{y}$$

Onde:

$Q$  Vazão do dispositivo, em m<sup>3</sup>/s;

$A$  Área da grade, excluídas as áreas ocupadas pelas barras, em m<sup>2</sup>;

$y$  Altura da água na sarjeta sobre a grelha;

### - Tubos de Conexão dos ramais

Os tubos de conexão entre as caixas ralo e as redes de condução, são os de diâmetro de 0,40m e as declividades mínimas deverão ser de 1%, conforme recomendado.

#### 6.3.4 – Bueiros e Galerias

As galerias longitudinais, que conduzem as águas pluviais desde seus pontos de captação até os pontos de deságue foram dimensionadas, hidraulicamente, como condutos livres, aplicando-se a fórmula de Manning associada à equação da continuidade, conforme “Roteiro para o Projeto de Galerias Pluviais de Seção Circular” do Engº Ulisses Alcântara, traduzidas na seguinte expressão:

$$Q = A \cdot V = \frac{A \cdot R_h^{2/3} \cdot I^{1/2}}{n}$$

Onde:

- $V$  Velocidade média da água no dispositivo, em m/s;  
 $Q$  Descarga do dispositivo, em m<sup>3</sup>/s;  
 $n$  Coeficiente de rugosidade de Manning, adimensional;  
 $A$  Área da seção transversal molhada, em m<sup>2</sup>;  
 $R_h$  Raio Hidráulico – razão entre a área molhada e o perímetro molhado, em metros;  
 $P$  Perímetro molhado, em metros;  
 $I$  Declividade longitudinal do dispositivo, em m/m;

Conforme abordado inicialmente, a topografia de algumas ruas possui algumas rampas acentuadas interferindo diretamente nos critérios de posicionamento dos poços de visita e no cálculo das declividades de cada galeria.

Dessa forma, fez-se necessário projetar a galeria em degraus nos segmentos de grande declividade, utilizando poços de visita com caixas de queda a fim de respeitar as velocidades máximas de 5,0m/s, segundo as normas.

Como também já foi dito, foram projetadas coletas transversais na pista através de caixas ralo duplas em concreto para auxílio na captação das águas superficiais pois em alguns segmentos optou-se por conduzir parte das águas pela própria via e criar as captações nas regiões baixas.

#### 6.3.5 – Métodos Executivos dos Bueiros e Galerias

As redes de tubos de concreto para drenagem pluvial serão executadas em valas, devendo em qualquer caso ter a preocupação de apoiar uniformemente todo o corpo cilíndrico do tubo, criando nichos para acomodação das bolsas, evitando-se a concentração de tensões nas tubulações.

As valas serão executadas de acordo com as larguras dos respectivos diâmetros acrescidos de no máximo 0,40m para cada lado. Nas valas com profundidade superior 1,50m são obrigatórias o escoramento.

O assentamento dos tubos deverá seguir consecutivamente à abertura da vala, **de jusante para montante**, com bolsa voltada para montante sobre berço de concreto.

O reaterro das valas deverá ser executado e lançado em camadas de no máximo 0,20m, com compactação com equipamento auto-propelido. Do fundo do berço até a cota de geratriz superior do tubo acrescida de 0,15m, foi considerado o reaterro utilizando areia.

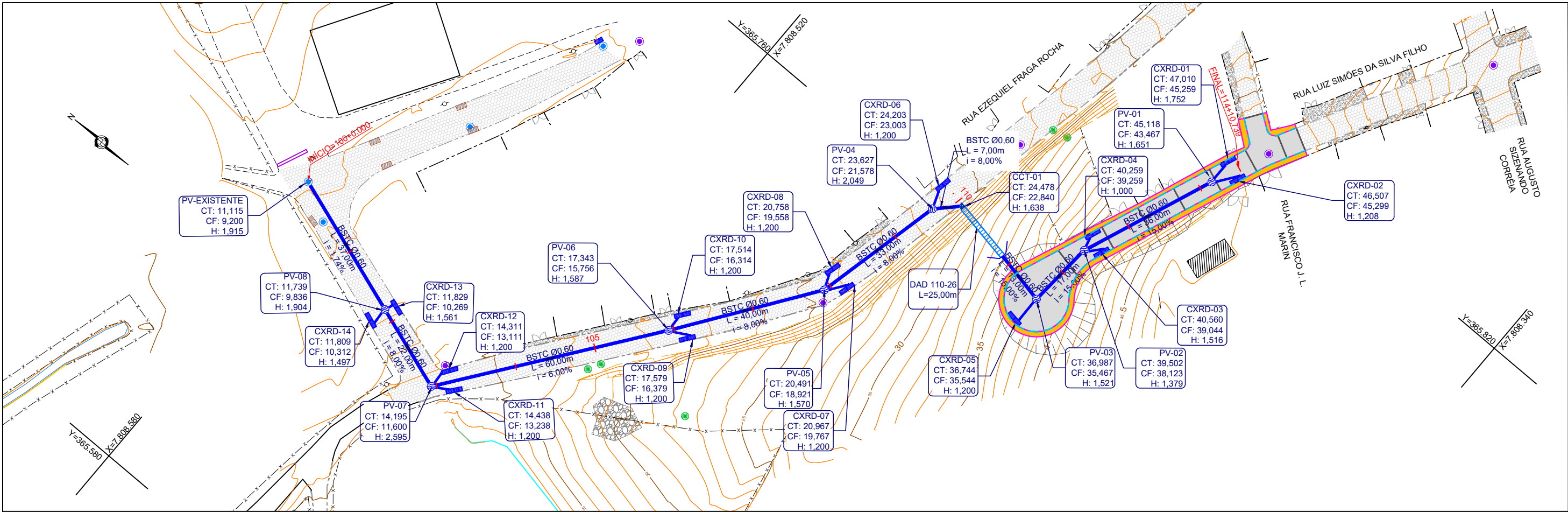
Todas as escavações necessárias para execução dos dispositivos foram calculadas a parte.

Os serviços deverão ser executados de acordo com as normas pertinentes, instruções de serviços, especificações e medidas de proteção e sinalização de obras.

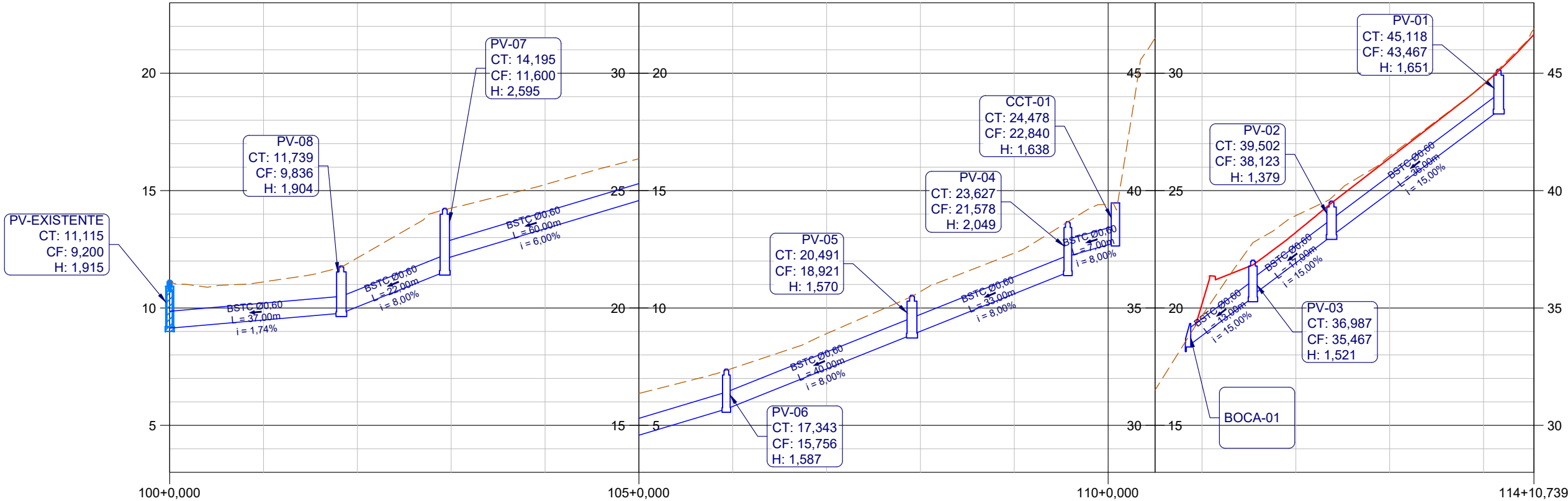
### **6.3.6 – Apresentação**

O Projeto de Drenagem está a seguir apresentado da seguinte forma:

- Projeto de Drenagem em Planta e Perfil – Prancha DN-01;
- Projetos Tipo dos Dispositivos de Drenagem – Pranchas DN-02 a DN-14;



RAMO 100 - ALINHAMENTO DA DRENAGEM



LEGENDA:	
	BUEIRO TUBULAR DE CONCRETO BSTC Ø0,40/0,60
	MEIO-FIO DE CONCRETO TIPO MFC-05
	CAIXA RALO DUPLA COM GRELHA FFA TIPO CXRD-01
	POÇO DE VISITA TIPO PV PROJETADO
	PISTA DE ROLAMENTO
	PASSEIO DE CONCRETO
	CAIXA COLETORA DE TALVEGUE

REVISÕES			
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.
00	AGO/25	Emissão Inicial	NILTON
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

Responsável Técnico

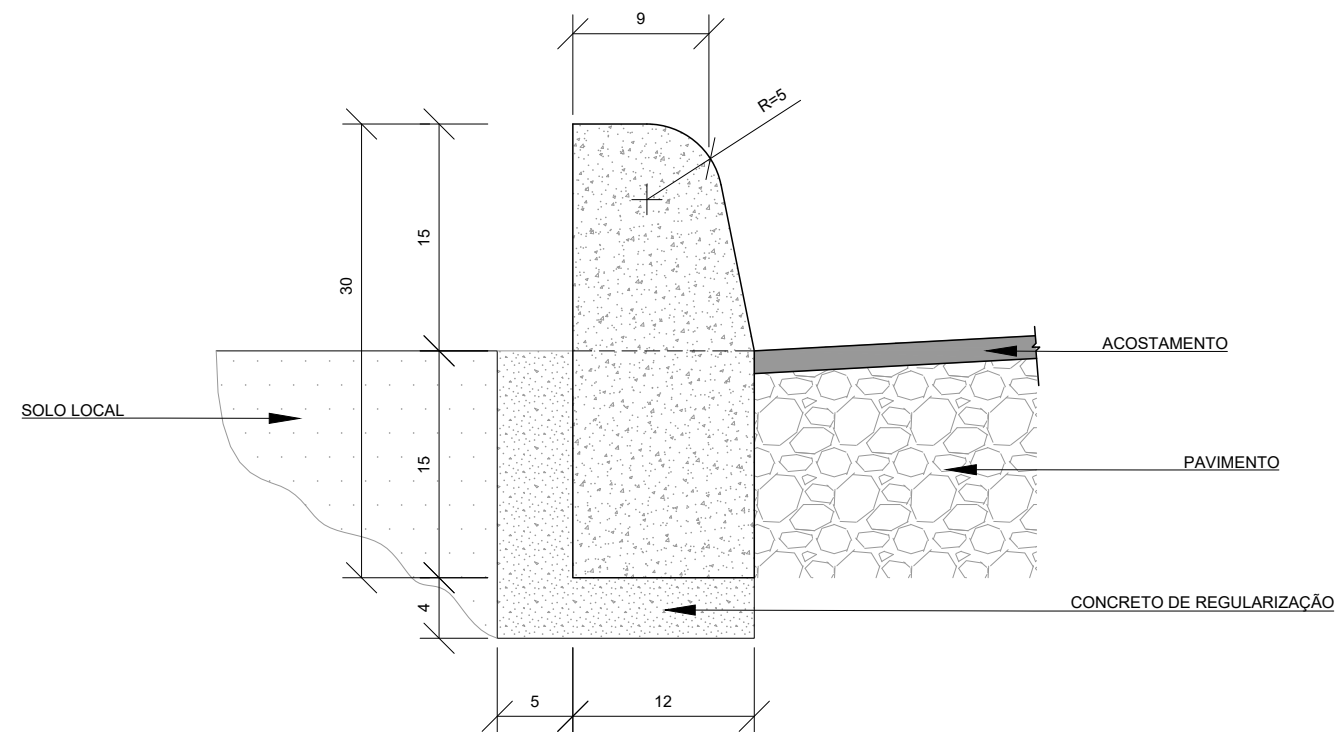
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão  
Crea: ES-043292/D  
ART nº: 0820250136849

**SERPENTE**  
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB		ESCALA:
PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		1/1000
PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho		DATA:
LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES		AGOSTO/2025
EXTENSÃO / ÁREA: 0,291km		REVISÃO
PROJETO DE DRENAGEM PLANTA E PERFIL		00
Arquivo/Código		FOLHA Nº
DN-01-DRENAGEM_R.LUIZ SIMOES		DN-01

## MEIO FIO DE CONCRETO

MFC 05



CONSUMOS MÉDIOS		MÓDULO 1		
		CONVENCIONAL	EXTRUSÃO	PRÉ-MOLDADO
ESCAVAÇÃO	m³/m	0,0180	0,0180	0,0180
CONCRETO fck ≥ 20MPa	m³/m	0,0334	0,0334	0,0334
FÔRMA	m²/m	0,5141	-	-
ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA	m²/m	0,0001	-	0,0003

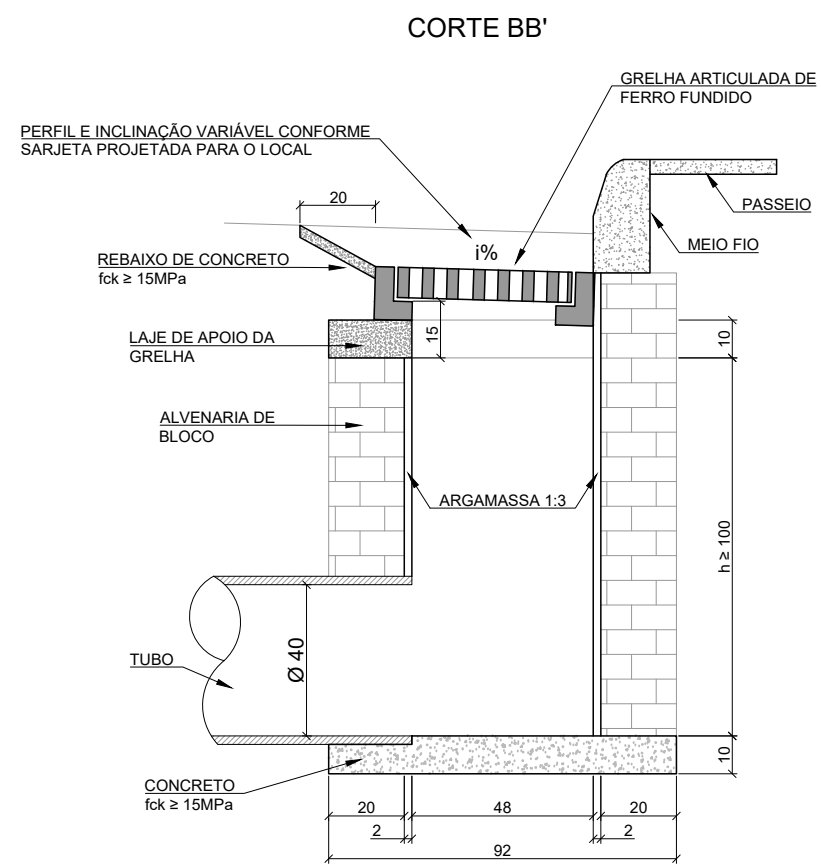
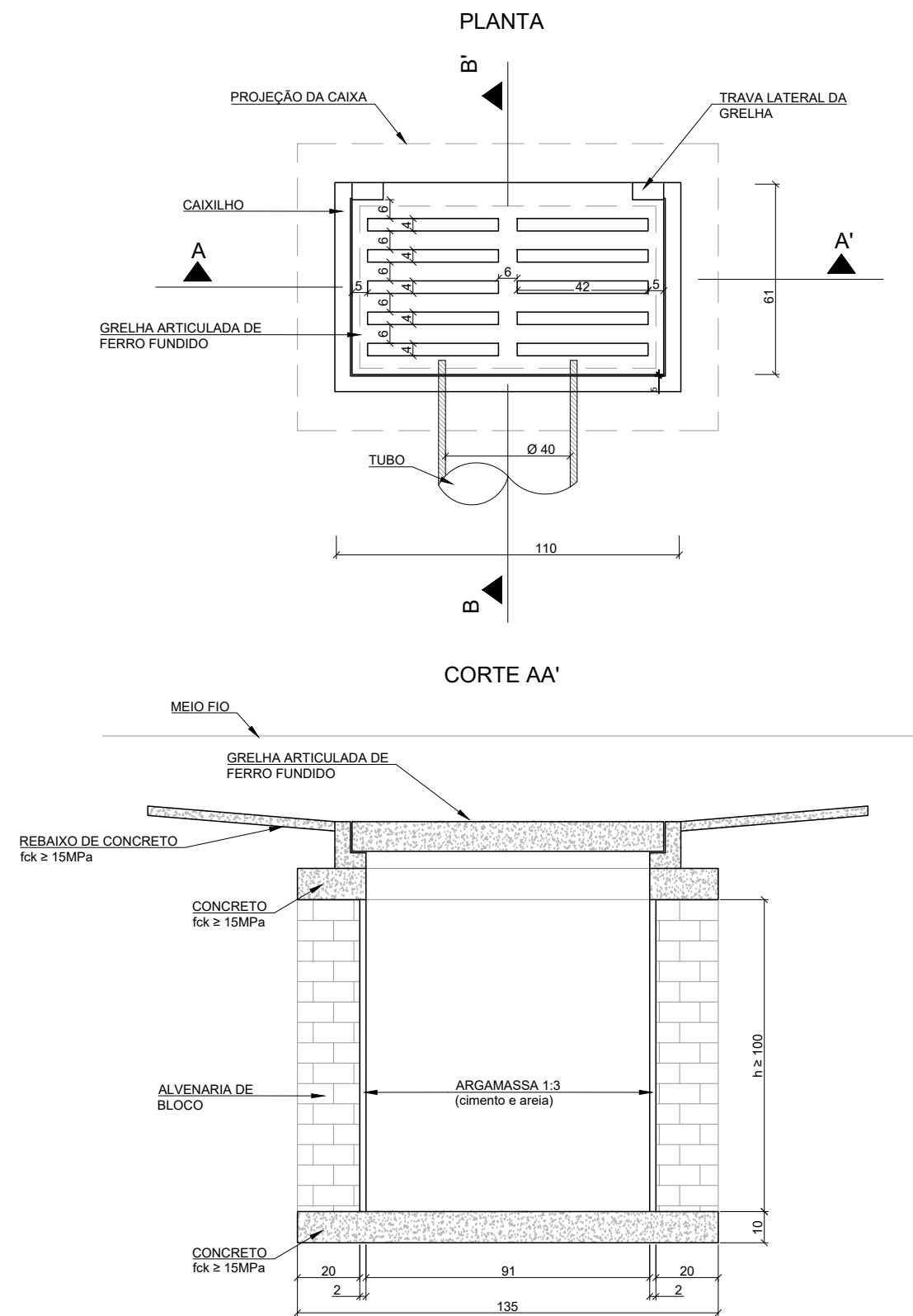
NOTAS:

- 1 - Dimensões em centímetros (cm);
- 2 - Os meios-fios devem atender aos requisitos da norma DNIT 020-ES;
- 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria dos dispositivos, considerando a seção linear;
- 4 - Os meios-fios podem ser moldados "IN LOCO" pelo método convencional (formas de madeira ou metálicas), extrusão (formas deslizantes) ou pré-moldadas;
- 5 - Argamassa de cimento e areia, traço 1:3, para juntamento das peças pré-moldadas, espessura 1cm;
- 6 - Executar juntas de dilatação em intervalos de 12m, preenchidas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, espessura de 1cm.

REVISÕES				Responsável Técnico	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB		ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D	PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		1/05
00	AGO/25	Emissão Inicial	NILTON	ART n°: 0820250136849	PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho		DATA:
-	-	-	-	 	LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES		AGOSTO/2025
-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 0,291km		REVISÃO
-	-	-	-		PROJETO DE DRENAGEM		00
-	-	-	-		DISPOSITIVOS TIPO DE DRENAGEM		FOLHA Nº
				Arquivo/Código	DN-02-14-DISPOSITIVO TIPO		DN-02



CAIXA RALO EM BLOCOS PRÉ-MOLDADOS COM GRELHA DE FERRO FUNDIDO



QUANTIDADES MÉDIAS PARA UMA CAIXA RALO E ACESSÓRIOS					
CÓDIGO	h	ALVENARIA DE BLOCO (m²)	ARGAMASSA 1:3 (m³)	FORMAS (m²)	CONCRETO fck ≥ 15MPa (m³)
CXR-01-FFA	100	3,81	0,060	1,24	0,250
CXR-02-FFA	150	5,68	0,090	1,24	0,250
CXR-03-FFA	200	7,55	0,120	1,24	0,250
CXR-04-FFA	250	9,42	0,150	1,24	0,250

NOTAS:

1 - Dimensões em cm;

2 - As quantidades apresentadas incluem a grelha e o rebaixo de concreto.

REVISÕES			
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.
00	AGO/25	Emissão Inicial	NILTON
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

**Responsável Técnico**

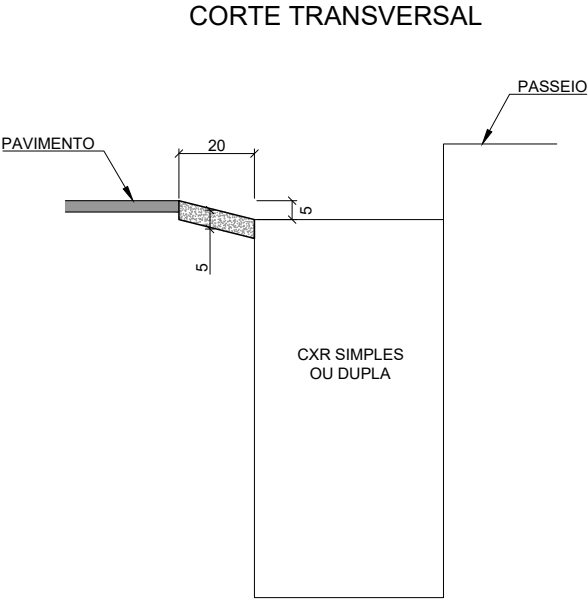
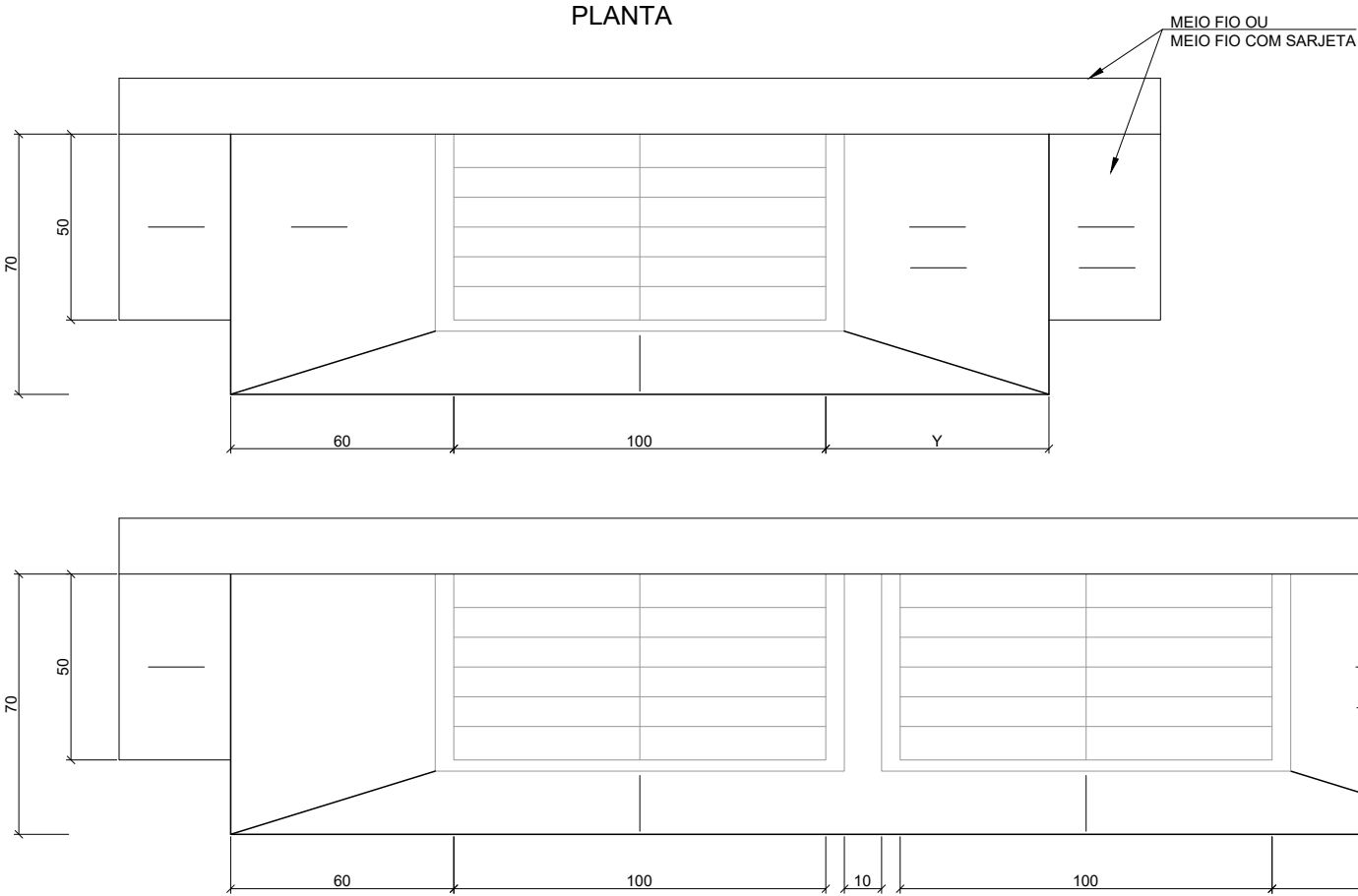
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão  
Crea: ES-043292/D  
ART n°: 0820250136849

Visto

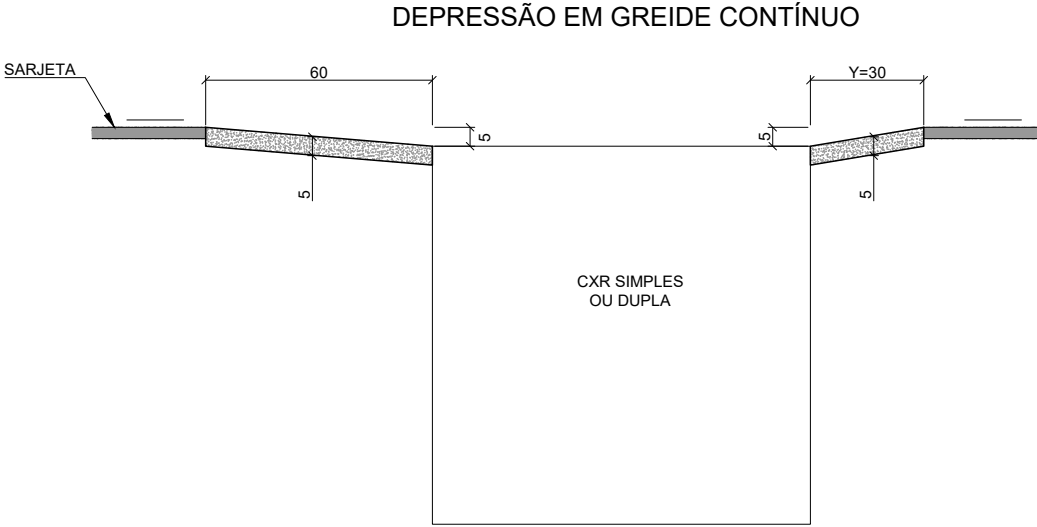
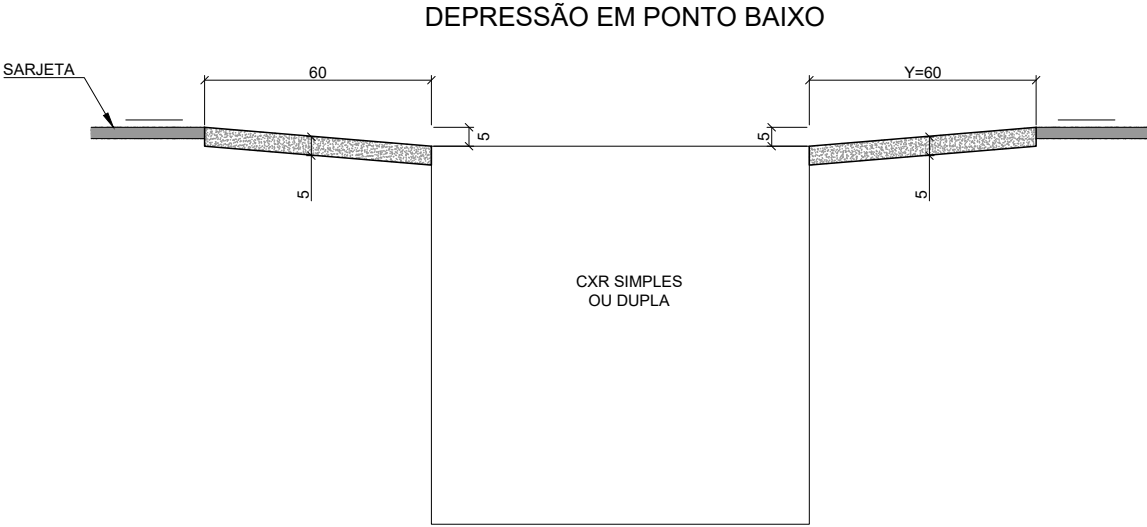


<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB</b> <b>PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA</b>		ESCALA: 1/10
<b>PROJETO:</b> Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho		DATA: AGOSTO/2025
<b>LOCAL:</b> Bairro Vila Rica - Aracruz - ES <b>EXTENSÃO / ÁREA:</b> 0,291km		REVISÃO 00
PROJETO DE DRENAGEM DISPOSITIVOS TIPO DE DRENAGEM		FOLHA Nº DN-03
Arquivo/Código DN-02-14-DISPOSITIVO TIPO		

CAIXA RALO  
DETALHES COMPLEMENTARES - DEPRESSÃO DAS CAIXAS RALO



CORTE LONGITUDINAL



NOTAS: 1 - Dimensões em cm;	REVISÕES				Responsável Técnico	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: 0820250136849	PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		1/20
	00	AGO/25	Emissão Inicial	NILTON	Visto	PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho		DATA:
	-	-	-	-		LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES      EXTENSÃO / ÁREA: 0,291km		AGOSTO/2025
	-	-	-	-		PROJETO DE DRENAGEM DISPOSITIVOS TIPO DE DRENAGEM		REVISÃO 00
	-	-	-	-		Arquivo/Código		FOLHA Nº
	-	-	-	-		DN-02-14-DISPOSITIVO TIPO		DN-04



## POÇO DE VISITA

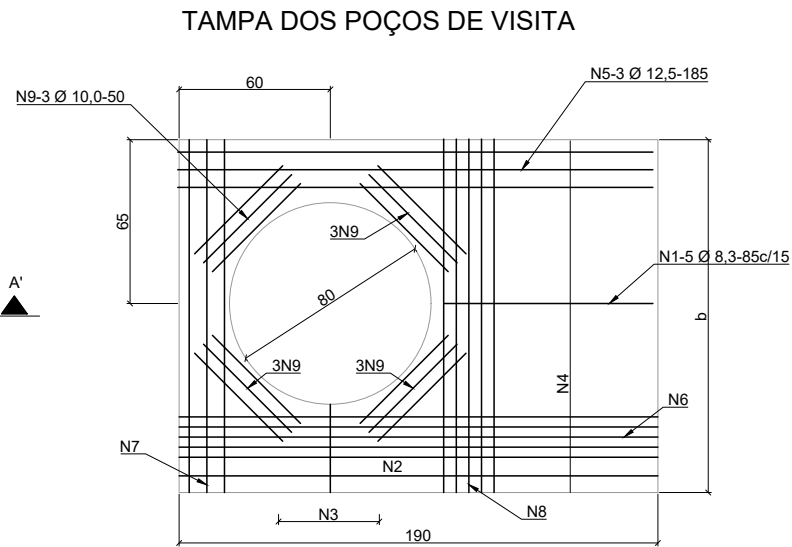
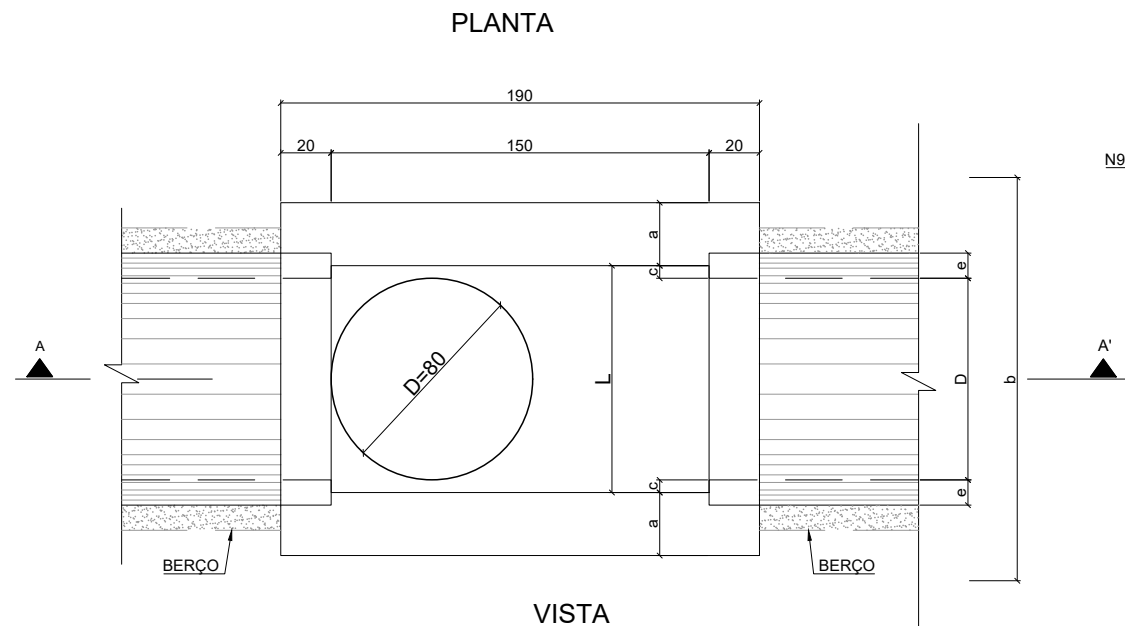
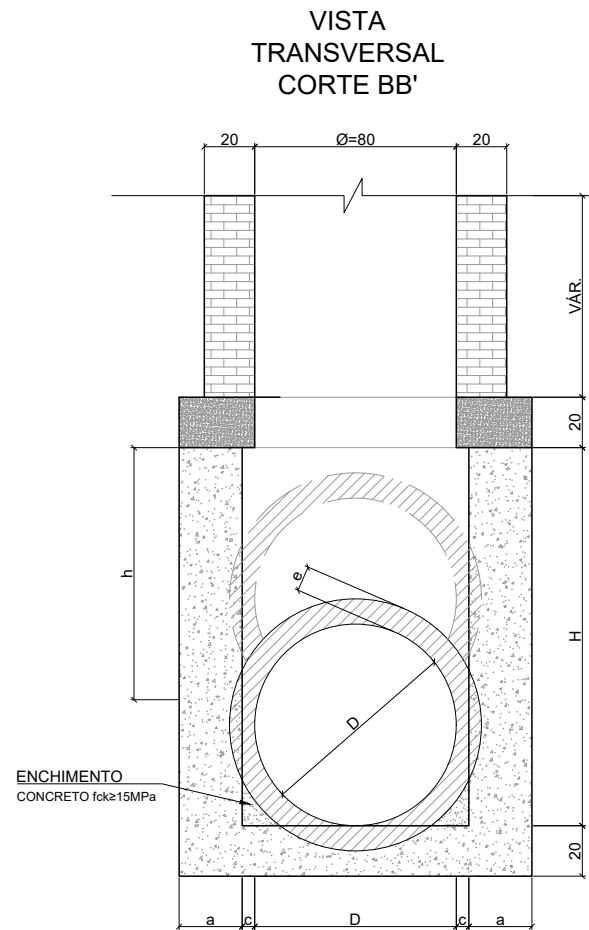
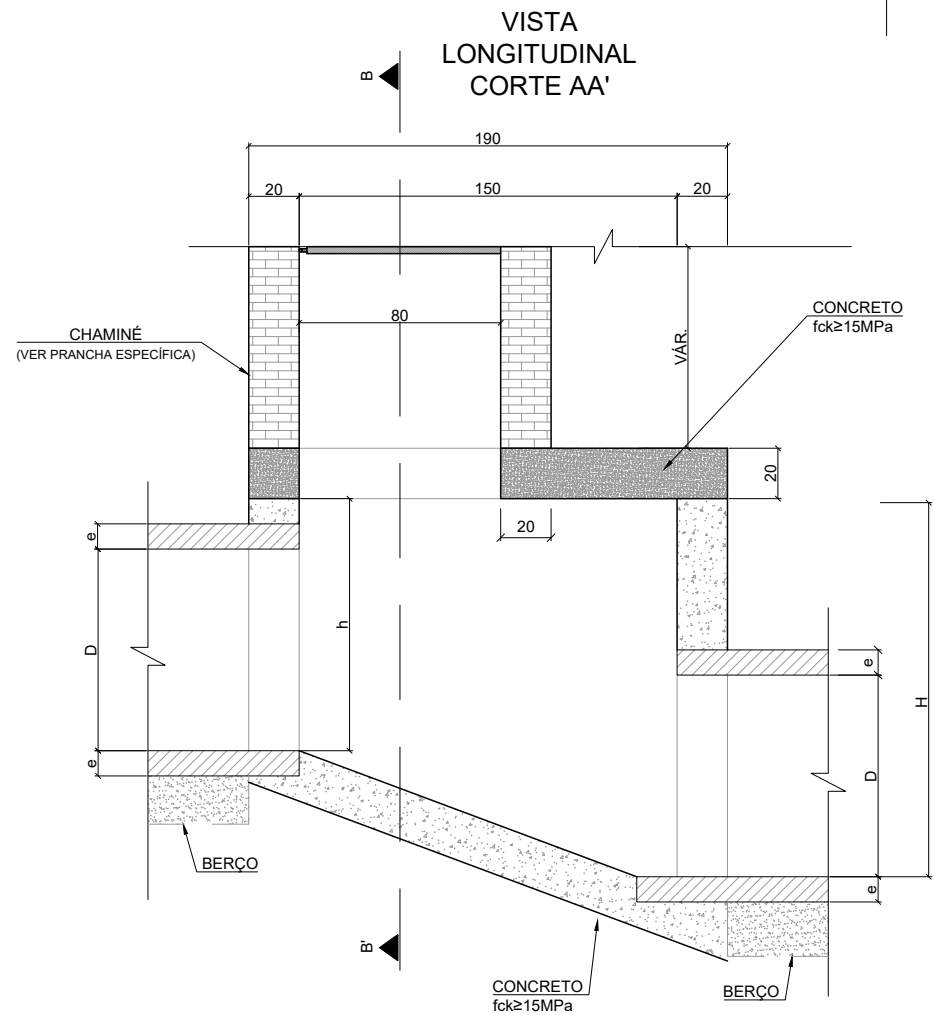



TABELA DE ARMADURAS DA TAMPA									
Ø	POSICÕES								
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9
40	6,3c/15	-	-	6,3c/15	3Ø 12,5	-	3 Ø12,5	4 Ø6,3	12 Ø10
60	6,3c/15	-	-	6,3c/15	3Ø 12,5	-	3 Ø12,5	4 Ø6,3	12 Ø10
80	6,3c/15	-	-	6,3c/15	3Ø 12,5	-	3 Ø12,5	4 Ø6,3	12 Ø10
100	6,3c/15	-	-	6,3c/15	3Ø 12,5	-	3 Ø12,5	4 Ø6,3	12 Ø10
120	6,3c/15	4,0c/12,5	6,3c/20	6,3c/15	3Ø 12,5	4 Ø 10	3 Ø12,5	5 Ø6,3	12 Ø10
150	6,3c/15	6,3c/15	6,3c/15	4,0c/15	3Ø 12,5	5 Ø 10	3 Ø12,5	6 Ø8,0	12 Ø10



DIMENSÕES E QUANTIDADES APROXIMADAS PARA UMA UNIDADE											
CÓDIGO	DIMENSÕES								QUANTIDADES		
	D	a	b	c	e	h	H	L	FORMAS (m²)	AÇO (kg)	CONCRETO (m³) Fck≥15Mpa
POÇOS DE VISITA SEM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA											
PVI 01	40	20	130	25	6	80	80	90	6,02	17,0	1,740
PVI 02	60	20	130	15	8	80	80	90	6,02	17,0	1,670
PVI 03	80	25	140	5	10	100	100	90	6,65	17,5	2,080
PVI 04	100	25	150	-	12	130	130	100	7,85	22,9	2,480
PVI 05	120	25	170	-	13	150	150	120	9,45	25,7	2,890
PVI 06	150	25	200	-	14	180	180	150	12,07	31,6	3,500
POÇOS DE VISITA COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 50cm											
PVI 07	40	20	130	25	6	80	130	90	7,14	17,0	2,030
PVI 08	60	20	130	15	8	80	130	90	7,14	17,0	1,970
PVI 09	80	25	140	5	10	100	150	90	7,79	17,5	2,420
PVI 10	100	25	150	-	12	130	180	100	8,23	22,9	2,840
PVI 11	120	25	170	-	13	150	200	120	10,71	25,7	3,270
PVI 12	150	25	200	-	14	180	230	150	13,45	31,6	3,920
POÇOS DE VISITA COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 100cm											
PVI 13	40	20	130	25	6	80	180	90	8,26	17,0	2,360
PVI 14	60	20	130	15	8	80	180	90	8,26	17,0	2,300
PVI 15	80	25	140	5	10	100	200	90	8,93	17,5	2,800
PVI 16	100	25	150	-	12	130	230	100	10,21	22,9	3,240
PVI 17	120	25	170	-	13	150	250	120	11,97	25,7	3,690
PVI 18	150	25	200	-	14	180	280	150	14,84	31,6	4,380

NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - Bitolas em aço CA-60;
- 3 - Recobrimento das armaduras 2,5cm;
- 4 - As quantidades apresentadas não incluem a chaminé.
- 5 - Caso ocorra a necessidade do uso de chaminé, o tampão deverá ser executado de acordo com VOLUME 2 de chaminé.

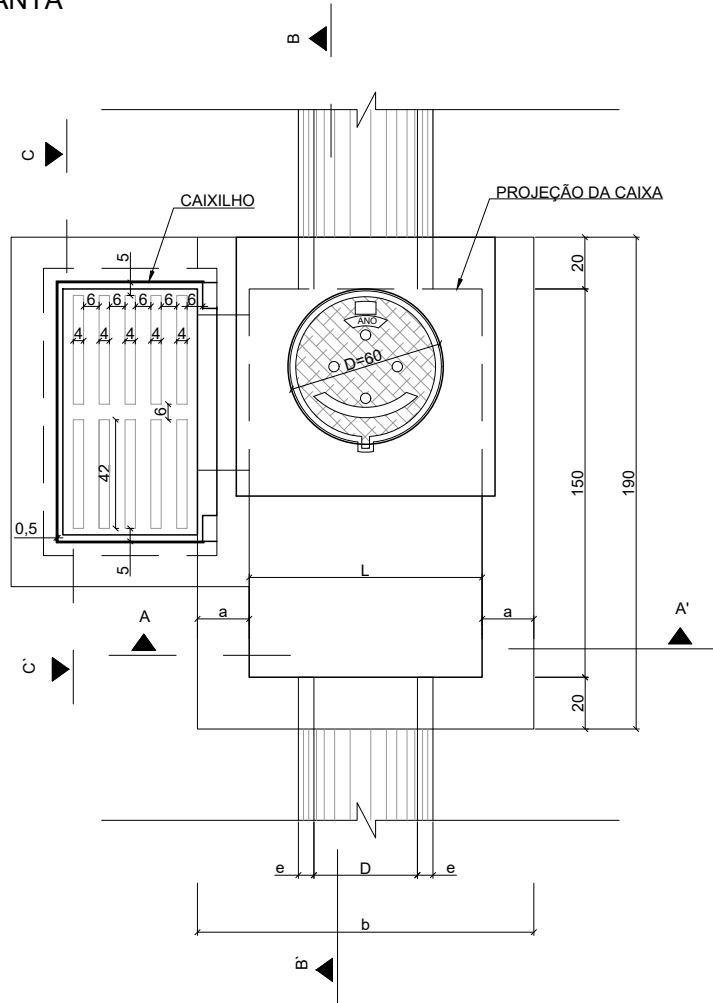
REVISÕES				Responsável Técnico
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: 0820250136849 Visto
00	AGO/25	Emissão Inicial	NILTON	
-	-	-	-	
-	-	-	-	
-	-	-	-	
-	-	-	-	

	<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB</b>	ESCALA:
	<b>PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA</b>	1/30
to	<b>PROJETO:</b> Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho	DATA:
	<b>LOCAL:</b> Bairro Vila Rica - Aracruz - ES <b>EXTENSÃO / ÁREA:</b> 0,291km	AGOSTO/2025
	PROJETO DE DRENAGEM	REVISÃO
	DISPOSITIVOS TIPO DE DRENAGEM	00
Arquivo/Código	DN-02-14-DISPOSITIVO TIPO	FOLHA Nº
		<b>DN-05</b>

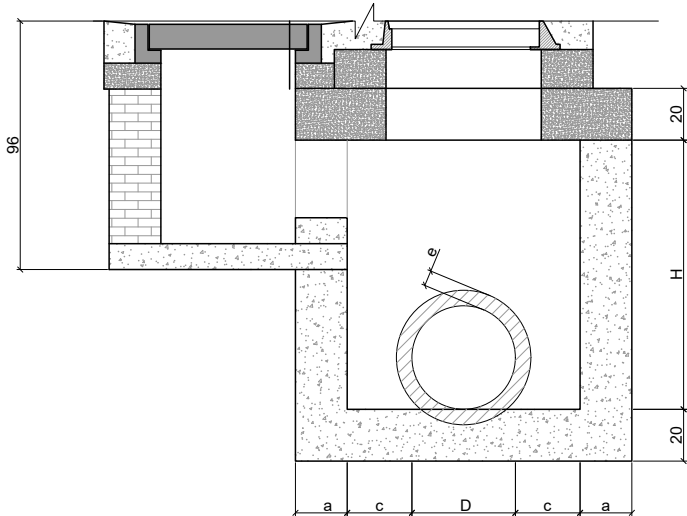
POÇO DE VISITA CONJUGADO COM CAIXA RALO S/ CHAMINÉ

LAJE DOS TAMPÕES DE F.F.A.

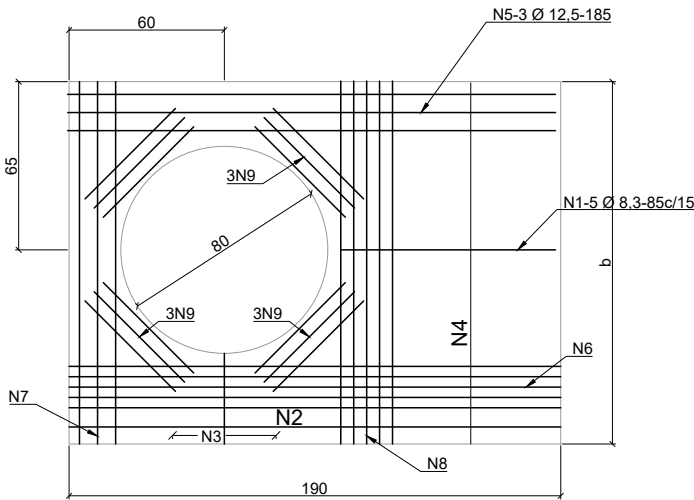
PLANTA



VISTA TRANSVERSAL  
CORTE AA'



LAJE DOS POÇOS DE VISITA



VISTA LONGITUDINAL  
CORTE BB'

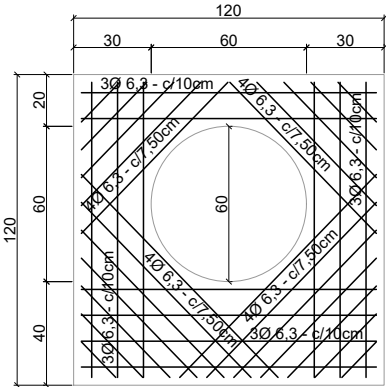
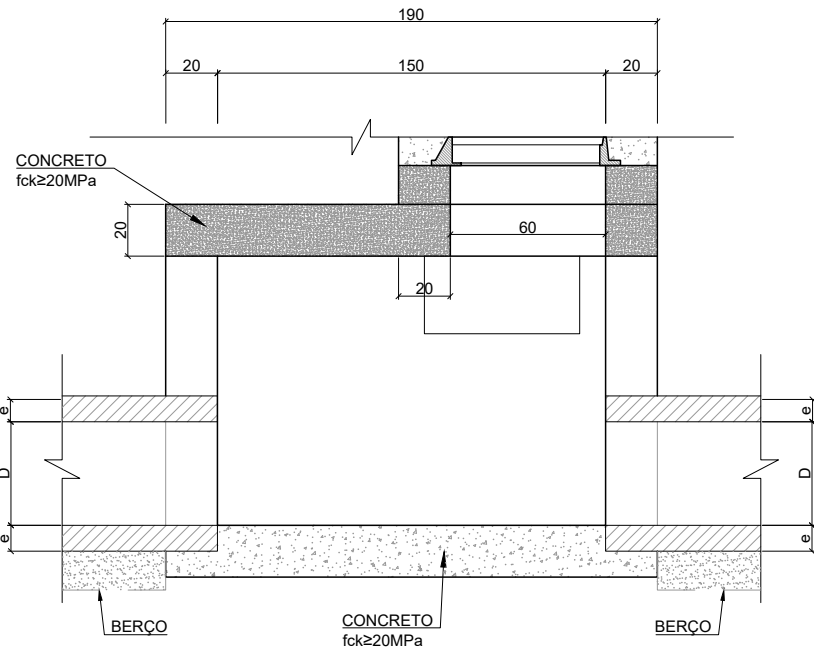
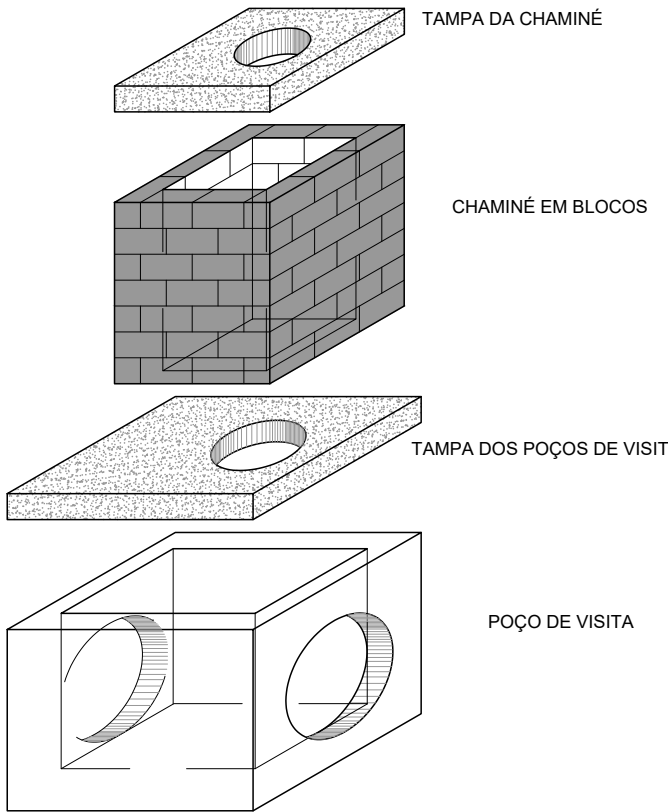



TABELA DE ARMADURAS DA TAMPA

Ø	POSIÇÕES								
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9
40	6,3c/15	-	-	6,3c/15	3Ø 12,5	-	3 Ø12,5	4 Ø6,3	12 Ø10
60	6,3c/15	-	-	6,3c/15	3Ø 12,5	-	3 Ø12,5	4 Ø6,3	12 Ø10
80	6,3c/15	-	-	6,3c/15	3Ø 12,5	-	3 Ø12,5	4 Ø6,3	12 Ø10
100	6,3c/15	-	-	6,3c/15	3Ø 12,5	-	3 Ø12,5	4 Ø6,3	12 Ø10
120	6,3c/15	4,0c/12,5	6,3c/20	6,3c/15	3Ø 12,5	4 Ø 10	3 Ø12,5	5 Ø6,3	12 Ø10
150	6,3c/15	6,3c/15	6,3c/15	4,0c/15	3Ø 12,5	5 Ø 10	3 Ø12,5	6 Ø8,0	12 Ø10

PERSPECTIVA

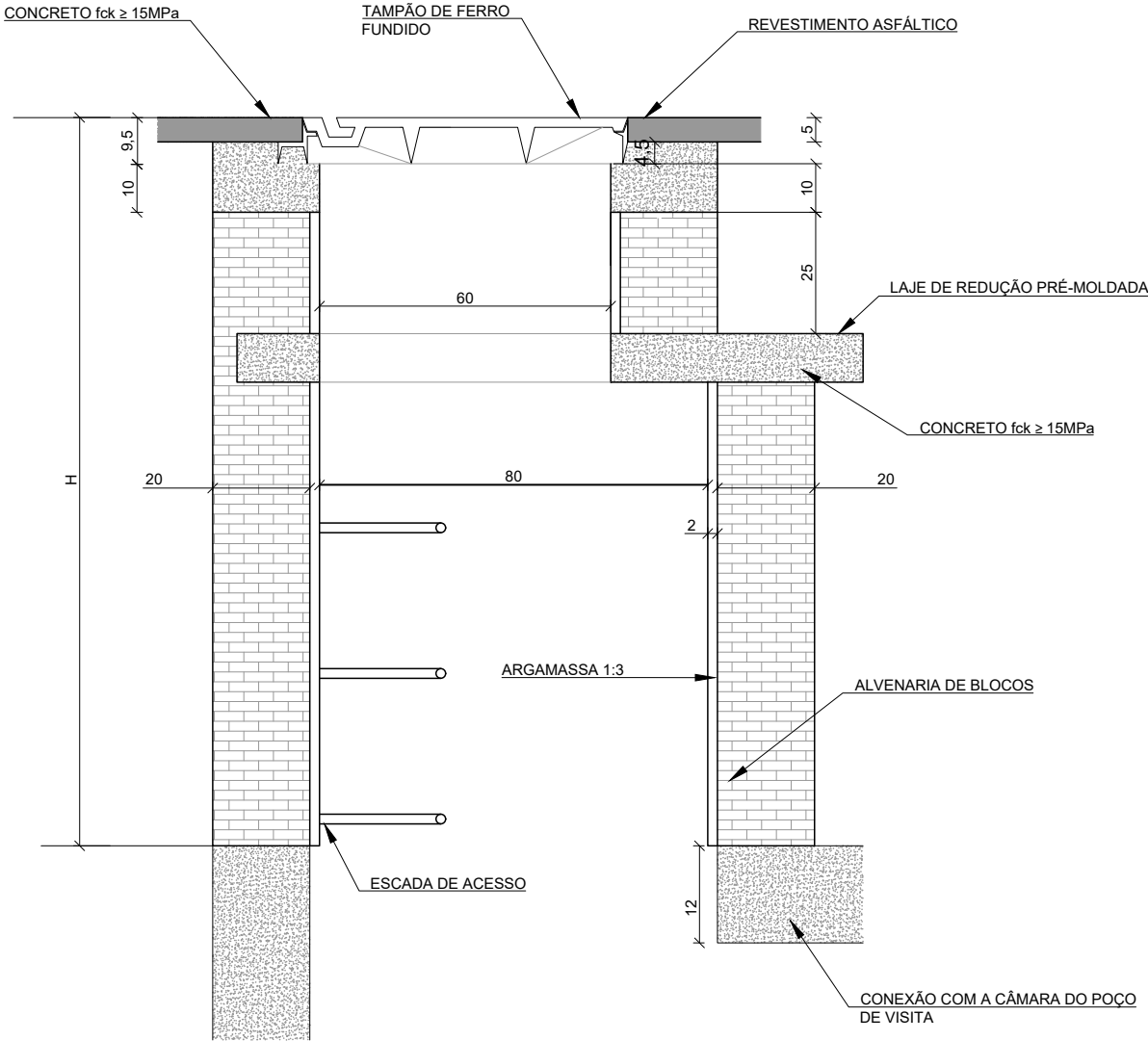


NOTAS:  
1 - Dimensões em cm;  
2 - Bitolas em aço CA-60;  
3 - Recobrimento das armaduras 2,5cm;

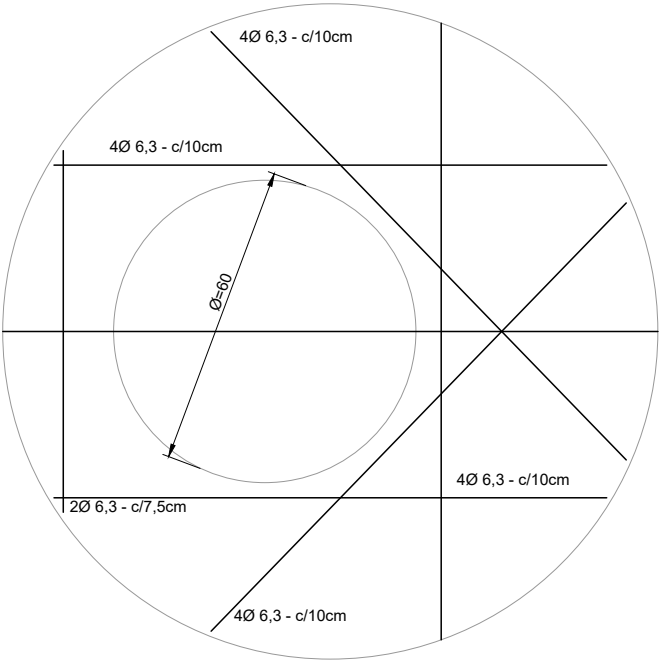
REVISÕES				Responsável Técnico  Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 0820250136849 <div> <b>SERPENGE</b> SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA</div>	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		ESCALA:  1/30
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		Projeto: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho		DATA:
00	AGO/25	Emissão Inicial	NILTON		LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES      EXTENSÃO / ÁREA: 0,291km <td>AGOSTO/2025</td>		AGOSTO/2025
-	-	-	-		PROJETO DE DRENAGEM		REVISÃO
-	-	-	-		DISPOSITIVOS TIPO DE DRENAGEM		00
-	-	-	-		Arquivo/Código  DN-02-14-DISPOSITIVO TIPO		FOLHA Nº  DN-06

POÇO DE VISITA  
DETALHES COMPLEMENTARES - CHAMINÉ DOS POÇOS DE VISITA

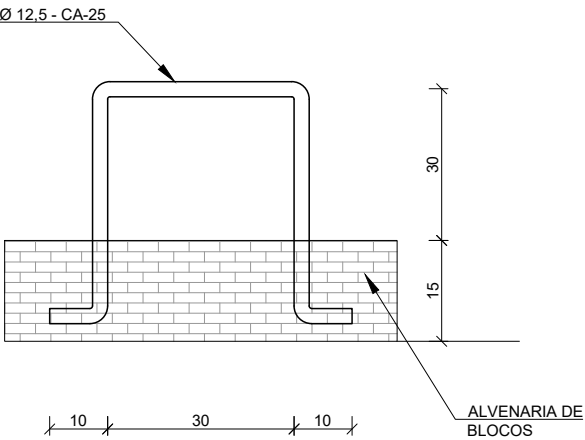
CORTE TRANSVERSAL



LAJE DE REDUÇÃO



DEGRAUS DAS ESCADA DE ACESSO



QUANTIDADE APROXIMADAS PARA UMA CHAMINÉ E ACESSÓRIOS							
CÓDIGO	H	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO	ARGAMASSA 1:3 (m³)	FORMAS (m²)	AÇO CA-25 (kg)	AÇO CA-50 (kg)	CONCRETO (m³) Fck≥15Mpa
CPV01	100	3,93	0,06	2,59	5,9	5,4	0,190
CPV02	150	5,57	0,09	2,59	8,80	5,4	0,190
CPV03	200	7,20	0,11	2,59	11,7	5,4	0,190
CPV04	250	8,84	0,14	2,59	14,7	5,4	0,190
CPV05	300	10,47	0,16	2,59	17,6	5,4	0,190
CPV06	350	12,11	0,19	2,59	20,5	5,4	0,190
CPV07	400	13,74	0,21	2,59	23,5	5,4	0,190

NOTAS:  
1 - Dimensões em cm;  
2 - Armaduras da laje de redução em aço ca-50;  
3 - A fixação do degrau deverá ser em GROUT.

REVISÕES			
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.
00	AGO/25	Emissão Inicial	NILTON
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

Responsável Técnico

Nome: Nilton Valério Rosa Valadão  
Crea: ES-043292/D  
ART n°: 0820250136849

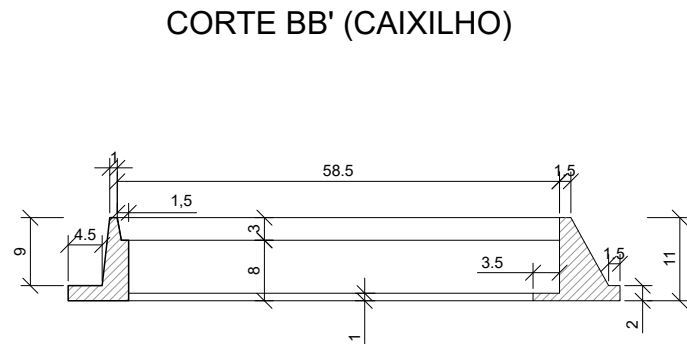
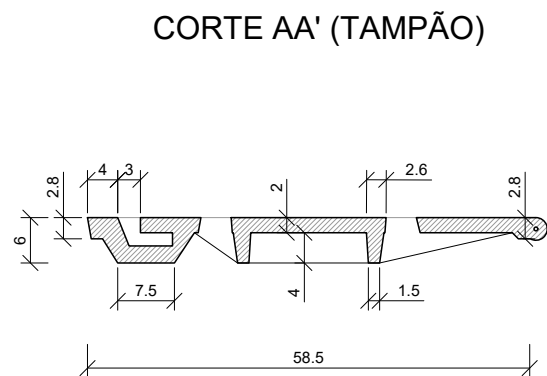
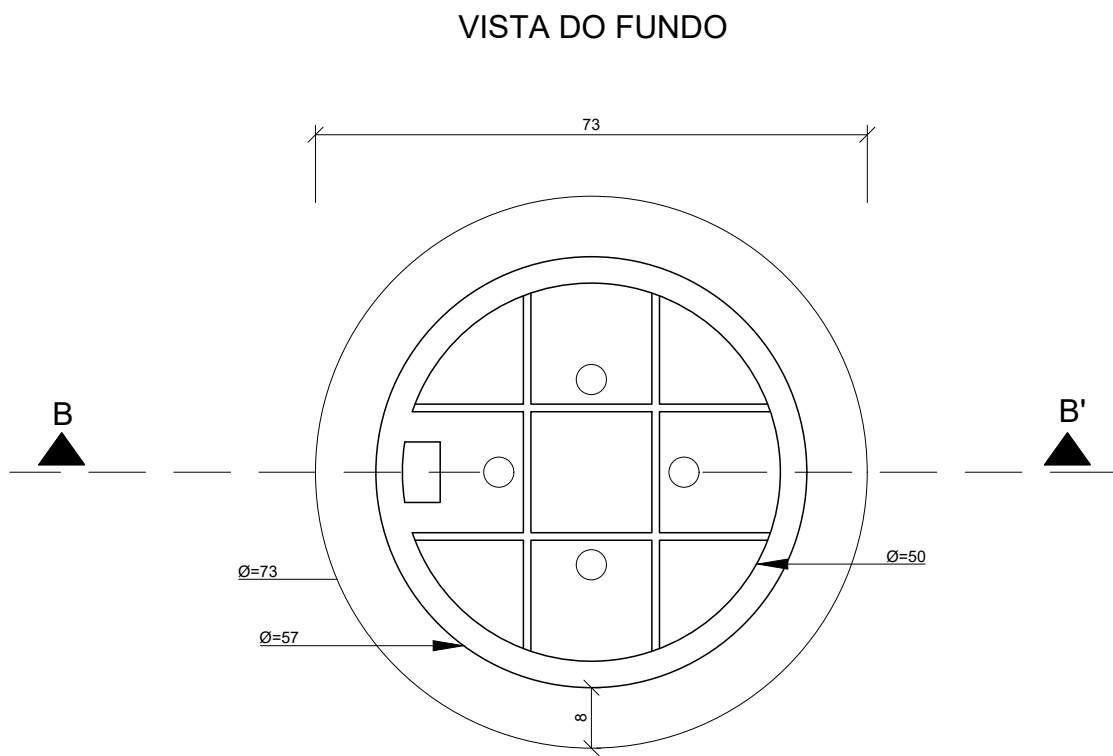
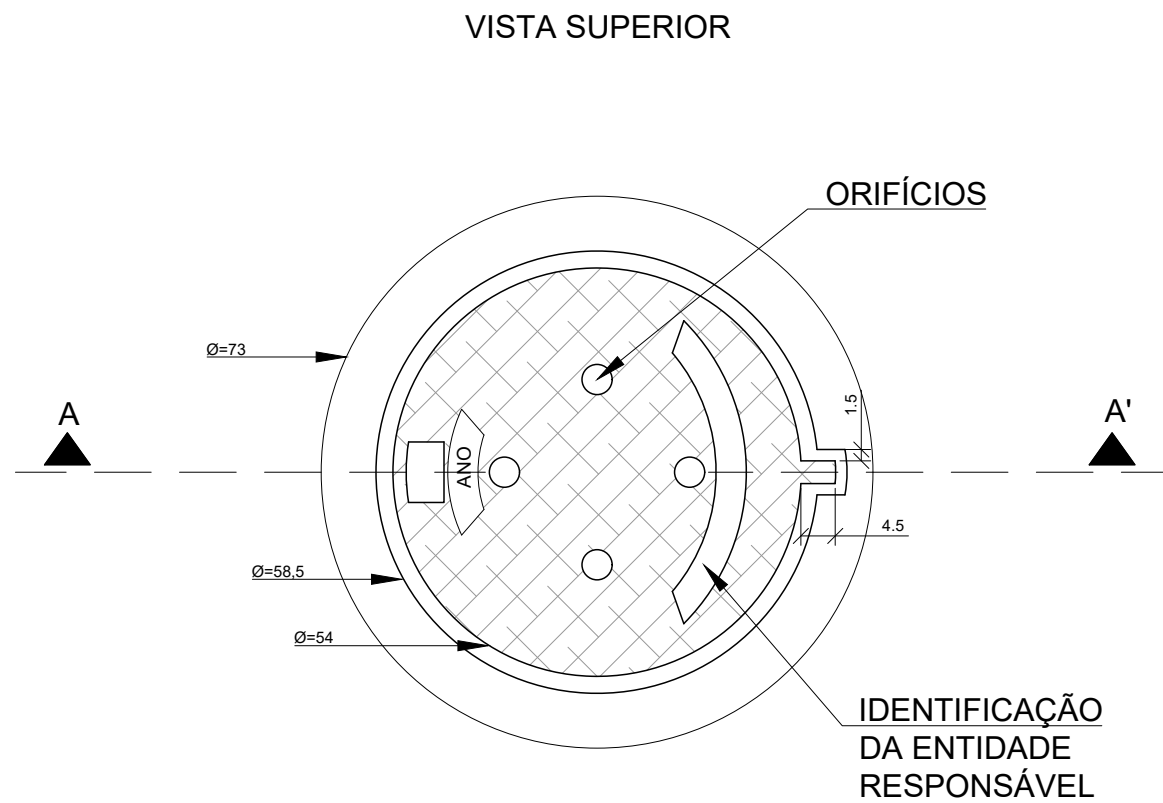
Visto




PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB	
PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA	
PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho	EXTENSÃO / ÁREA: 0,291km
LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES	
PROJETO DE DRENAGEM DISPOSITIVOS TIPO DE DRENAGEM	
Arquivo/Código	
DN-02-14-DISPOSITIVO TIPO	

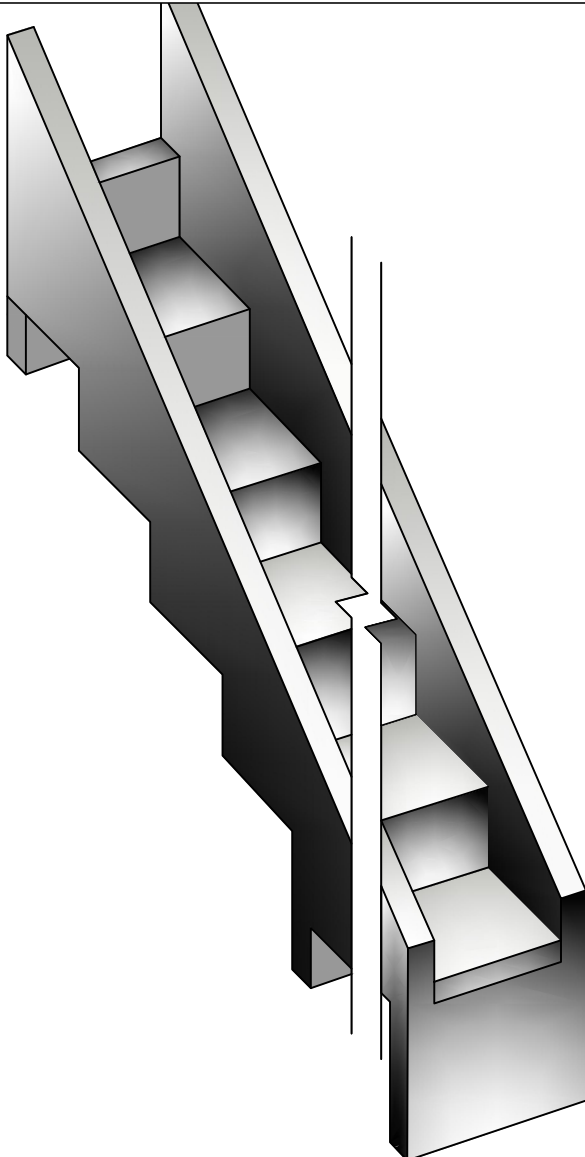
ESCALA:
1/15
DATA:
AGOSTO/2025
REVISÃO
00
FOLHA Nº
DN-07

POÇO DE VISITA  
DETALHES COMPLEMENTARES - TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO

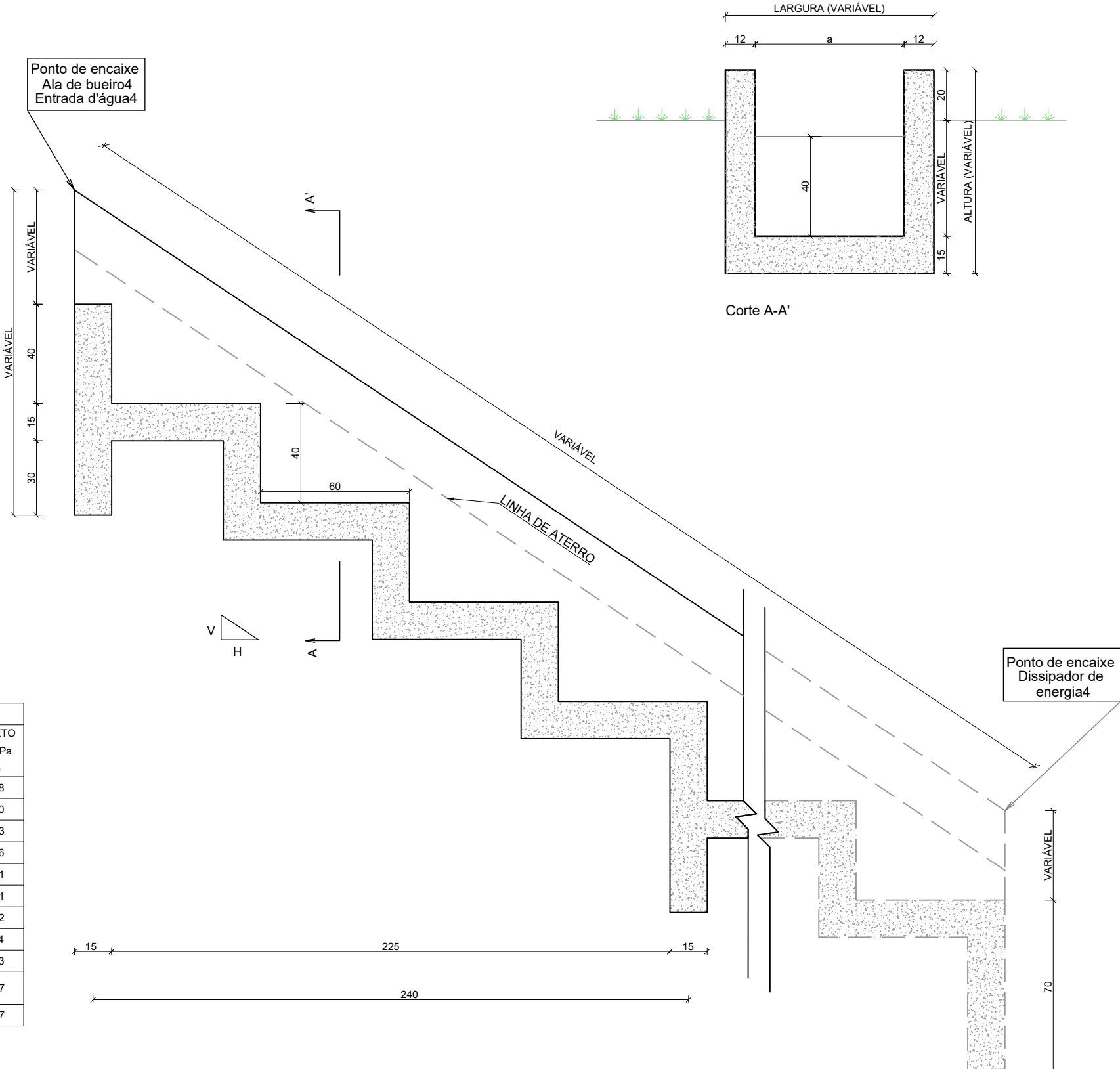


<b>NOTAS:</b> 1 - Dimensões em cm; 2 - O tampão de ferro fundido deverá apresentar peso global na faixa de 105 a 110 kgf atender aos requisitos da nbr-6598/81 e resistir ao trem-tipo de 45t;	<b>REVISÕES</b>			<b>Responsável Técnico</b> Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 0820250136849 Visto	<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB</b> <b>PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA</b> <b>PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho</b> <b>LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES</b> <b>EXTENSÃO / ÁREA: 0,291km</b> <b>PROJETO DE DRENAGEM</b> <b>DISPOSITIVOS TIPO DE DRENAGEM</b> Arquivo/Código	ESCALA:
	<b>Nº</b>	<b>DATA</b>	<b>DISCRIMINAÇÃO</b>	<b>RESP.</b>		1/10
	00	AGO/25	Emissão Inicial	NILTON		AGOSTO/2025
	-	-	-	-		REVISÃO
	-	-	-	-		00
	-	-	-	-		FOLHA Nº
					DN-02-14-DISPOSITIVO TIPO	DN-08

## DESCIDA D'ÁGUA DE ATERRO - DAD



## PERSPECTIVA



CONSUMOS MÉDIOS									
DESCIDA D'ÁGUA	ADAPTÁVEL EM	a (cm)	b (cm)	CAPACIDADE DE (m³/s)	ESCAVAÇÃO (m³/un)	APILOAMENTO (m²/un)	FÔRMA (m²/un)	AÇO CA-50 (kg/m)	CONCRETO fck ≥ 20 MPa (m³/un)
DAD 60-36	EDA	60	36	0,5361	0,4716	0,6801	2,8748	20,9752	0,3258
DAD 110-26	BSTC 60	110	26	0,4343	0,6183	1,0849	2,7747	26,3350	0,4210
DAD 125-30	BSTC 80	125	30	0,8800	0,7471	1,2063	3,0246	28,7329	0,4663
DAD 170-35	BSTC 100	170	35	1,5300	1,0698	1,5706	3,4945	34,4924	0,5856
DAD 200-40	BSTC 120	200	40	2,4200	1,3472	1,8135	3,8744	40,1194	0,6691
DAD 240-54	BSTC 150	240	54	4,2200	1,9574	2,1373	4,6743	45,9803	0,7981
DAD 320-35	BSTC 100	320	35	3,0700	1,8969	2,7850	4,3941	54,3040	0,9432
DAD 370-45	BSTC 120	370	45	4,8400	2,5667	3,1898	5,0939	61,6559	1,0864
DAD 435-55	BSTC 150	435	55	8,4500	3,4491	3,7160	5,8837	71,3384	1,2653
DAD 470-35	BSTC 100 BSCC 150 X 150	470	35	4,7000	2,7241	3,9994	5,2936	73,0165	1,3007
DAD 608-50	BSCC 200 X 200	608	50	9,6400	4,4331	5,1166	6,7212	92,5839	1,6657

NOTAS:

- 1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETROS (cm);
- 2 - AS DESCIDAS D'ÁGUA TIPO RÁPIDO DEVEM ATENDER AOS REQUISITOS DA NORMA DNIT 021-ES;
- 3 - OS CONSUMOS MÉDIOS INDICADOS CORRESPONDEM AOS QUANTITATIVOS EFETIVOS SEGUNDO A GEOMETRIA DOS DISPOSITIVOS, CONSIDERANDO A SEÇÃO LINEAR E 4m DE ALTURA;
- 4 - OS PONTOS DE ENCAIXE INDICAM A AMARRAÇÃO AOS DETALHES APRESENTADOS PARA AS ENTRADAS D'ÁGUA E CAIXAS COLETORAS;
- 5 - OS BLOCOS ANCORAM DEVEM SER INTERCALADOS A CADA 2m EM TODA A EXTENSÃO DA SEÇÃO TRANSVERSAL;
- 6- PARA DESCIDAS D'ÁGUA SUPERIORES A 10m, EXECUTAR JUNTAS DE DILATAÇÃO COM ESPESSURA DE 1 cm. EM SISTEMAS REVESTIDOS COM JUNTAS RÍGIDAS, UTILIZAR ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, TRAÇO 1:3, EM MASSA. PARA SISTEMAS COM JUNTAS FLEXÍVEIS, DEVERÁ SER ELABORADO PROJETO ESPECÍFICO.

REVISÕES			
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP
00	AGO/25	Emissão Inicial	NILTON
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

**Responsável Técnico**  
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão  
Crea: ES-043292/D  
ART nº: 0820250136849



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB**  
**OBJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA**

**PROJETO:** Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho

**LOCAL:** Bairro Vila Rica - Aracruz - ES

**EXTENSÃO / ÁREA:** 0,291km

PROJETO DE DRENAGEM  
DISPOSITIVOS TIPO DE DRENAGEM

## DN-02-14-DISPOSITIVO TIPIC

1/10

DATA:

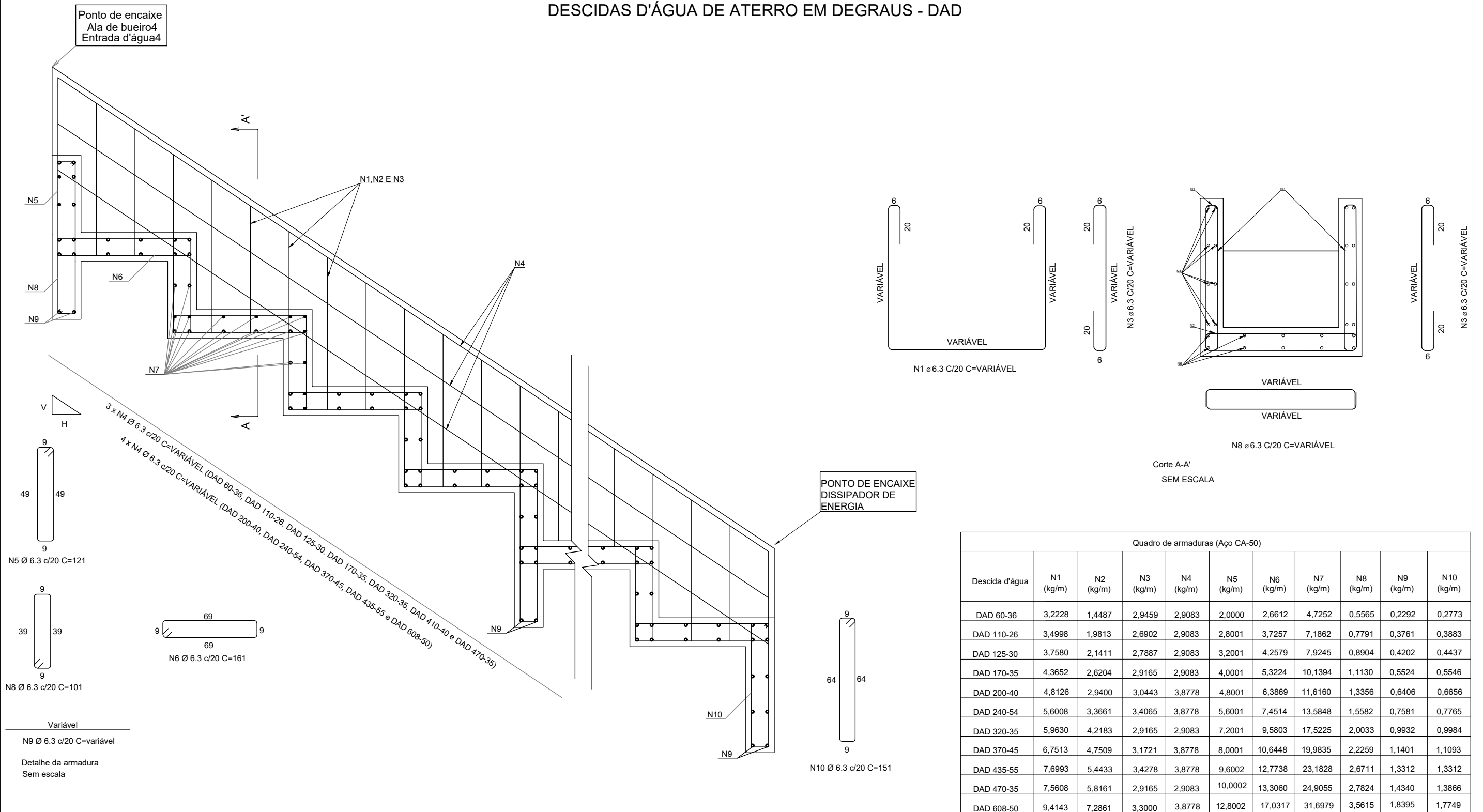
AGOSTO/2025

REVISÃO
00

OLHA N°  
DN-09



## DESCIDAS D'ÁGUA DE ATERRO EM DEGRAUS - DAD

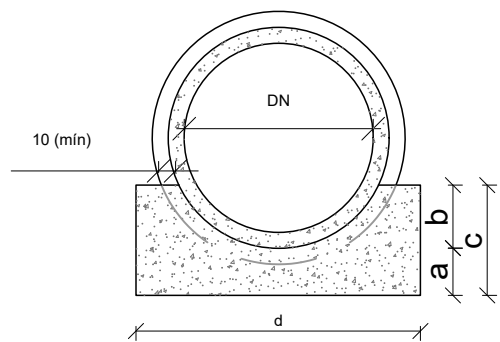


NOTAS:

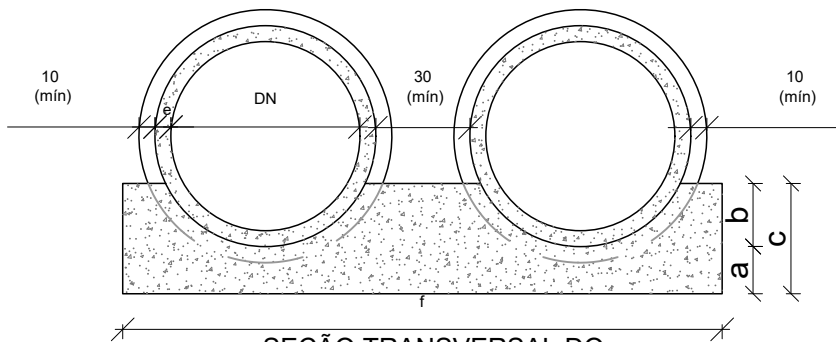
- 1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETROS (cm), EXCETO DIÂMETRO DAS BARRAS DE AÇO, INDICADAS EM MILÍMETROS (mm);
- 2 - AS DESCIDAS D'ÁGUA EM CORTE EM DEGRAUS DEVEM ATENDER AOS REQUISITOS DA NORMA DNIT 021-ES;
- 3 - OS CONSUMOS MÉDIOS INDICADOS CORRESPONDEM AOS QUANTITATIVOS EFETIVOS SEGUNDO A GEOMETRIA DOS DISPOSITIVOS, CONSIDERANDO A SEÇÃO LINEAR E 4m de ALTURA;
- 4 - OS PONTOS DE ENCAIXE INDICAM A AMARRAÇÃO AOS DETALHES APRESENTADOS PARA AS ENTRADAS D'ÁGUA E CAIXAS COLETORAS;
- 5 - OS BLOCOS ANCORAM DEVEM SER INTERCALADOS A CADA 2m EM TODA A EXTENSÃO DA SEÇÃO TRANSVERSAL;
- 6 - PARA DESCIDAS D'ÁGUA SUPERIORES A 10m, EXECUTAR JUNTAS DE DILATAÇÃO COM ESPESURA DE 1 cm. EM SISTEMAS REVESTIDOS COM JUNTAS RÍGIDAS, UTILIZAR ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, TRAÇO 1:3, EM MASSA. PARA SISTEMAS COM JUNTAS FLEXÍVEIS, DEVERÁ SER ELABORADO PROJETO ESPECÍFICO;
- 7 - CONCRETO  $f_{ck} \geq 20$  MPa, CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II E COBRIMENTO MÍNIMO DA ARMADURA DE 3 cm.

REVISÕES				Responsável Técnico	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB	ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D	PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA	1/10
00	AGO/25	Emissão Inicial	NILTON	ART nº: 0820250136849 Visto	PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho	DATA:
-	-	-	-	 	LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 0,291km	AGOSTO/2025
-	-	-	-		PROJETO DE DRENAGEM	REVISÃO
-	-	-	-		DISPOSITIVOS TIPO DE DRENAGEM	00
-	-	-	-		Arquivo/Código	FOLHA Nº
					DN-02-14-DISPOSITIVO TIPO	DN-10

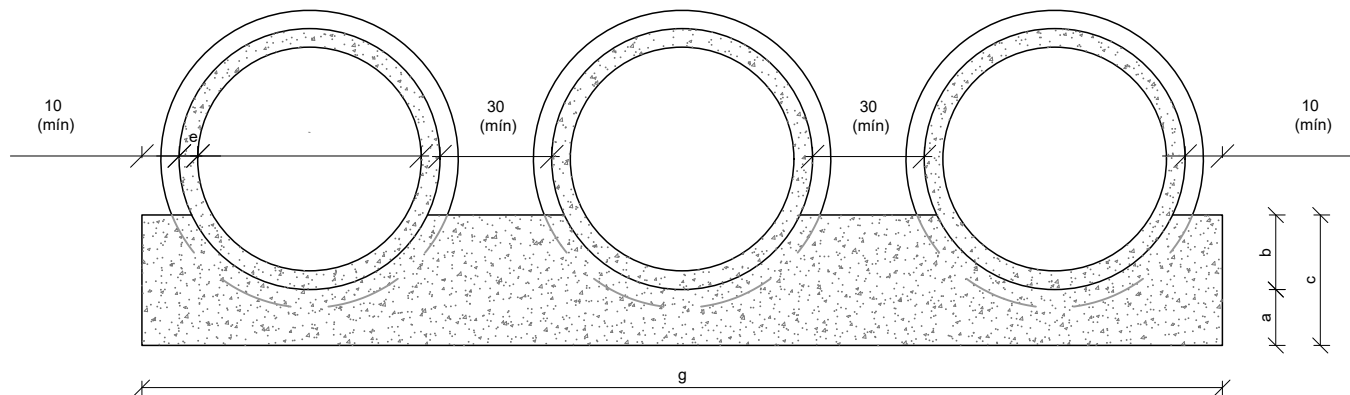
BERÇOS DE CONCRETO PARA ASSENTAMENTO DE BUEIROS TUBULARES EM SITUAÇÃO DE VALA OU ATERRO



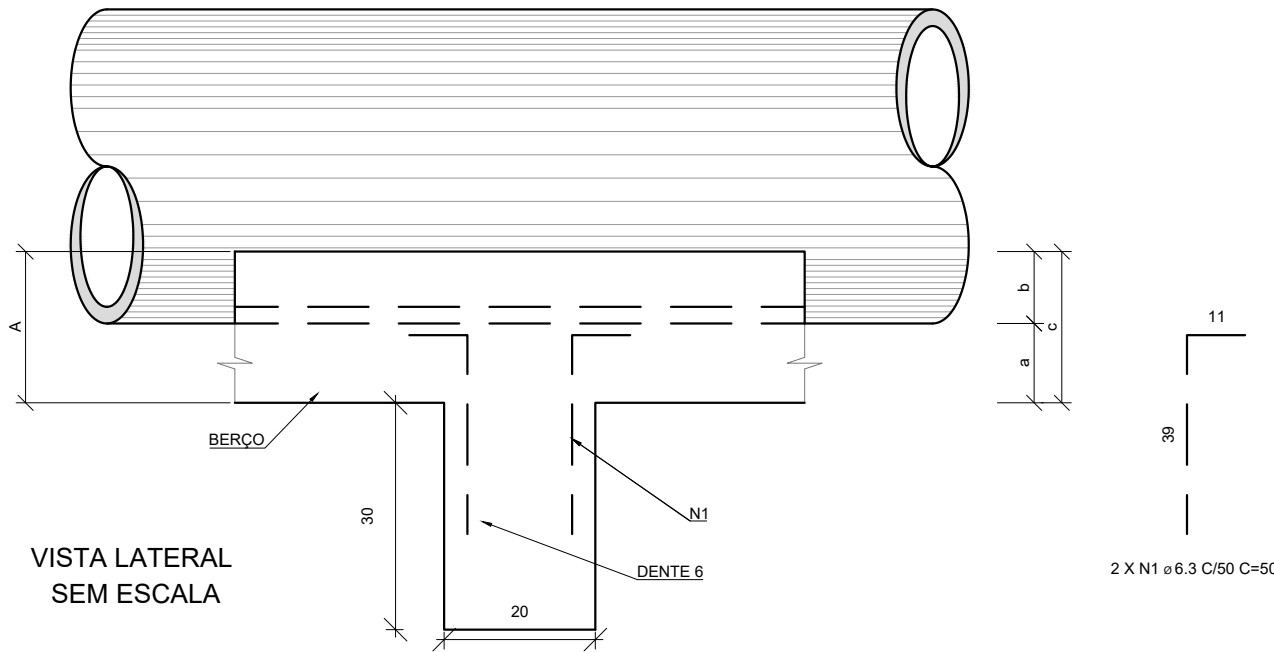
SEÇÃO TRANSVERSAL DO  
BERÇO - LINHA SIMPLES  
SEM ESCALA



SEÇÃO TRANSVERSAL DO  
BERÇO - LINHA DUPLA  
SEM ESCALA




SEÇÃO TRANSVERSAL DO  
BERÇO - LINHA TRILHA  
SEM ESCALA



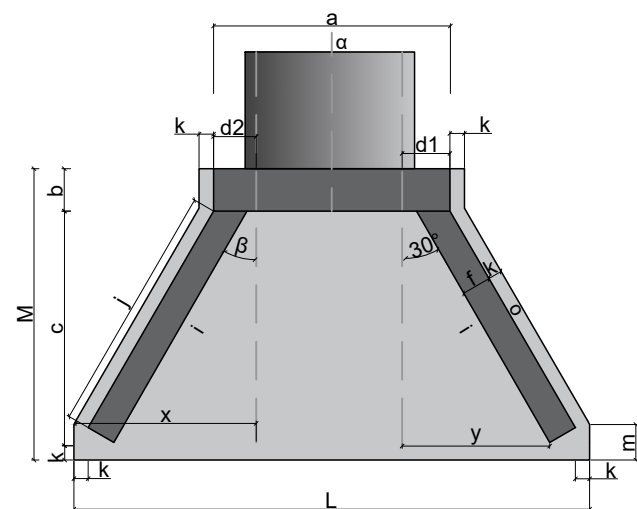
VISTA LATERAL  
SEM ESCALA

CONSUMOS MÉDIOS DO BERÇO DE CONCRETO 3															
DN5 (CM)	a (CM)	b (CM)	c (CM)	d (CM)	f (CM)	g (CM)	LINHA SIMPLES			LINHA DUPLA			LINHA TRIPLA		
							FÔRMA (m²/m)	CONCRETO fck ≥ 20 MPa (m³/m)	COMPESADO RESINADO (m²/m)	FÔRMA (m²/m)	CONCRETO fck ≥ 20 MPa (m³/m)	COMPESADO RESINADO (m²/m)	FÔRMA (m²/m)	CONCRETO fck ≥ 20 MPa (m³/m)	COMPESADO RESINADO (m²/m)
60	15	20	35	95	-	-	0,7239	0,2387	0,0119	-	-	-	-	-	-
80	20	25	45	120	250	-	- 0,9387	0,3874	0,0194	0,9820	0,8197	0,0410	-	-	-
100	25	30	55	145	300	450	1,1573	0,5732	0,0287	1,2201	1,2013	0,0601	1,2802	1,8020	0,0901
120	30	40	70	170	350	525	1,4815	0,8147	0,0407	1,5699	1,6994	0,085km0	1,6549	2,5492	0,1275
150	45	45	85	205	415	630	1,8242	1,2418	0,0621	1,9526	2,5260	0,1263	2,0853	3,8528	0,1926

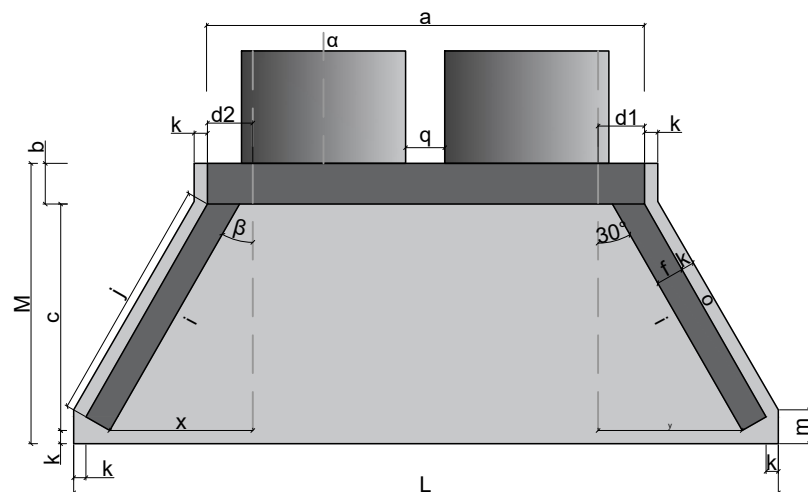
CONSUMOS MÉDIOS DO DENTE 3						
DN5 (CM)	LINHA SIMPLES		LINHA DUPLA		LINHA TRIPLA	
	CONCRETO fck ≥ 20 MPa (m³/m)	AÇO CA-50 (kg/un)	CONCRETO fck ≥ 20 MPa (m³/m)	AÇO CA-50 (kg/un)	CONCRETO fck ≥ 20 MPa (m³/m)	AÇO CA-50 (kg/un)
60	0,0570	0,7350	-	-	-	-
80	0,0720	0,7350	0,1500	1,4700	-	-
100	0,0870	0,9800	0,1800	1,7150	0,2700	2,4500
120	0,1020	0,9800	0,2100	1,9600	0,3150	2,6950
150	0,1230	1,2250	0,2490	2,2050	0,3780	3,1850

<b>NOTAS:</b> 1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETROS (cm), EXCETO QUANDO INDICADOS; 2 - OS BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO DEVEM ATENDER AOS REQUISITOS DA NORMA DNIT 023-ES; 3 - OS CONSUMOS MÉDIOS INDICADOS CORRESPONDEM AOS QUANTITATIVOS EFETIVOS SEGUNDO A GEOMETRIA DOS DISPOSITIVOS, CONSIDERANDO A SEÇÃO LINEAR PARA O BERÇO E A SEÇÃO UNITÁRIA PARA O DENTE; 4 - TUBOS DE CONCRETO ARMADO COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, COM ESPESSURA (e) VARIÁVEL DE ACORDO COM A CLASSE DE RESISTÊNCIA, CONFORME A NORMA ABNT 8890. OS TUBOS ASSENTADOS EM LINHA DUPLA OU TRIPLA DEVEM SER ESPAÇADOS EM 30cm, NO MÍNIMO; 5 - DIÂMETRO NOMINAL (DN); 6 - OS DENTES DEVEM SER PREVISTOS A CADA 5 m NA PROJEÇÃO HORIZONTAL EM BUEIROS COM DECLIVIDADE LONGITUDINAL SUPERIOR A 4%; 7- PARA OS BERÇOS, EXECUTAR JUNTAS DE DILATAÇÃO COM PLACAS DE COMPENSADO RESINADO, A INTERVALOS DE 20,0m; 8 - AS ESPESSURAS (e) DOS TUBOS DE CONCRETO CONSIDERADAS NOS DESENHOS REPRESENTADOS NESTA FOLHA, REFEREM-SE À CLASSE DE RESISTÊNCIA PA4, CONFORME A NORMA ABR 8890.	<b>REVISÕES</b>			<b>Responsável Técnico</b>		<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB</b>		ESCALA:
	<b>Nº</b>	<b>DATA</b>	<b>DISCRIMINAÇÃO</b>	<b>RESP.</b>	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 0820250136849 Visto	<b>PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA</b>		1/10
	00	AGO/25	Emissão Inicial	NILTON		<b>PROJETO:</b> Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho		DATA:
	-	-	-	-	 <b>SERPENGE</b> SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA	<b>LOCAL:</b> Bairro Vila Rica - Aracruz - ES		AGOSTO/2025
	-	-	-	-		<b>EXTENSÃO / ÁREA:</b> 0,291km		REVISÃO
	-	-	-	-		PROJETO DE DRENAGEM DISPOSITIVOS TIPO DE DRENAGEM		00
	-	-	-	-		Arquivo/Código DN-02-14-DISPOSITIVO TIPO		FOLHA Nº DN-11

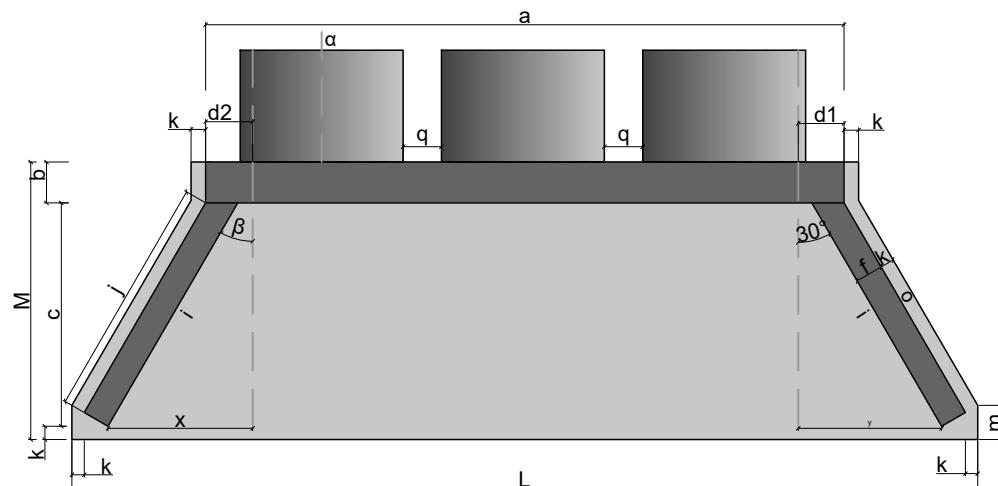
BOCAS NORMAIS COM ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO - BNAA - 6.5 (a)



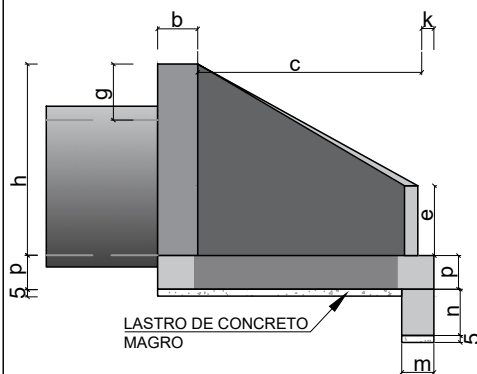
PLANTA - LINHA SIMPLES



PLANTA - LINHA DUPLA

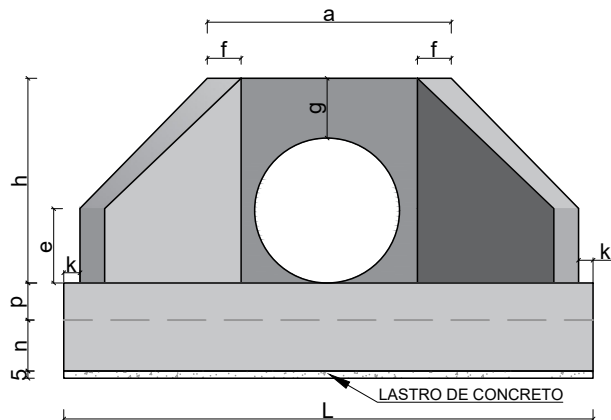


PLANTA - LINHA TRIPLA

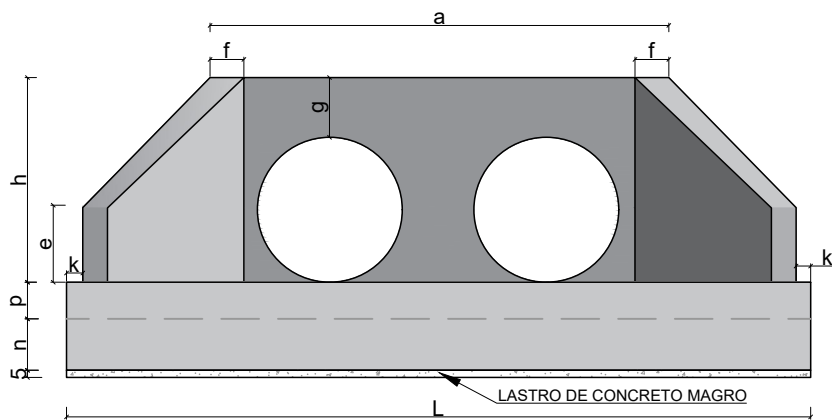


VISTA LATERAL

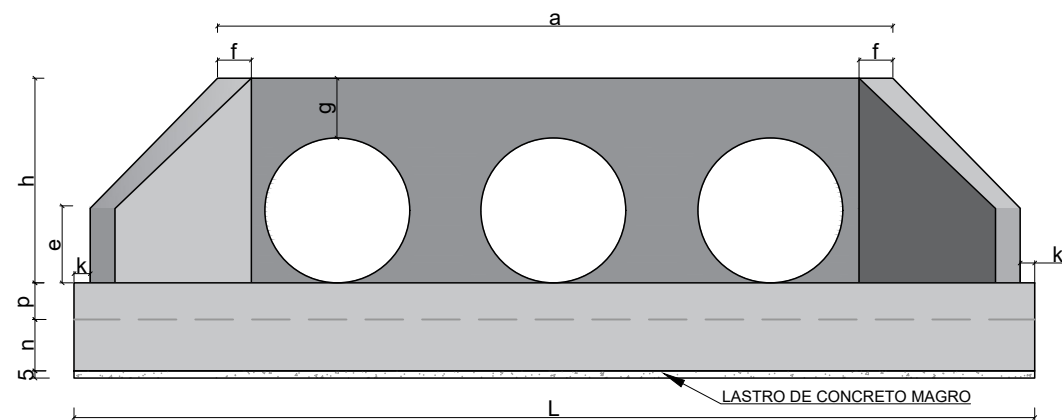
CONSUMOS MÉDIOS³																														
Dispositivo		Adaptável em	α	β	a (cm)	b (cm)	c (cm)	d1 (cm)	d2 (cm)	e (cm)	f (cm)	g (cm)	h (cm)	i (cm)	j (cm)	k (cm)	l (cm)	m (cm)	n (cm)	o (cm)	p (cm)	q (cm)	x (cm)	y (cm)	L (cm)	M (cm)	Concreto magro (m3/un)	Fôrma (m2/un)	Concreto fck ≥ 20 MPa (m3/un)	Aço CA-50 (kg/un)
Linha simples	BNAA 01	BSTC 60	0°	30°	110	20	125	25	25	15	15	28	88	144	136	10	144	20	30	136	20	-	80	80	263	155	0,1541	5,8241	1,1335	58,3771
	BNAA 02	BSTC 80	0°	30°	140	25	145	30	30	20	15	40	120	167	159	10	167	20	30	159	20	-	96	96	316	180	0,2143	8,9188	1,6919	92,6928
	BNAA 03	BSTC 100	0°	30°	170	30	165	35	35	25	20	42	142	191	179	10	191	25	40	179	25	-	107	107	366	205	0,2841	12,2661	2,9132	160,5759
	BNAA 04	BSTC 120	0°	30°	200	40	180	40	40	30	20	43	163	208	196	10	208	25	40	196	25	-	121	121	414	230	0,3584	15,5901	3,8599	227,7687
	BNAA 05	BSTC 150	0°	30°	245	50	260	47	47	35	20	44	194	300	289	10	300	25	40	289	30	-	175	175	551	320	0,6368	25,0787	7,2389	412,0149
Linha dupla	BNAA 06	BDTC 100	0°	30°	315	30	165	31	31	30	20	42	142	191	179	10	191	25	40	179	25	30	103	103	511	205	0,4327	15,7433	4,2025	235,7858
	BNAA 07	BDTC 120	0°	30°	370	40	180	36	36	35	20	43	163	208	196	10	208	25	40	196	25	30	117	117	584	230	0,5539	19,9421	5,6843	358,5260
	BNAA 08	BDTC 150	0°	30°	440	50	260	39	39	35	20	44	194	300	289	10	300	25	40	289	30	30	166	166	746	320	0,9488	30,4435	10,3139	581,3341
Linha tripla	BNAA 09	BTTC 100	0°	30°	470	30	165	32	32	35	20	42	142	191	179	10	191	25	40	179	25	30	104	104	666	205	0,5916	19,5545	5,5957	318,0973
	BNAA 10	BTTC 120	0°	30°	540	40	180	32	32	40	20	43	163	208	196	10	208	25	40	196	25	30	113	113	754	230	0,7494	24,2941	7,5086	478,6310
	BNAA 11	BTTC 150	0°	30°	650	50	260	38	38	40	20	44	194	300	289	10	300	25	40	289	30	30	165	165	956	320	1,2848	36,6318	13,7233	766,0683



VISTA FRONTAL - LINHA SIMPLES



VISTA FRONTAL - LINHA DUPLA



VISTA FRONTAL - LINHA TRIPLA

NOTAS:

- 1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETROS (cm), EXCETO DIÂMETRO DAS BARRAS DE AÇO, INDICADAS EM MILÍMETROS (mm);
- 2 - AS DESCIDAS D'ÁGUA EM CORTE EM DEGRAUS DEVEM ATENDER AOS REQUISITOS DA NORMA DNIT 021-ES;
- 3 - OS CONSUMOS MÉDIOS INDICADOS CORRESPONDEM AOS QUANTITATIVOS EFETIVOS SEGUNDO A GEOMETRIA DOS DISPOSITIVOS, CONSIDERANDO A SEÇÃO LINEAR E 4m DE ALTURA;
- 4 - OS PONTOS DE ENCAIXE INDICAM A AMARRAÇÃO AOS DETALHES APRESENTADOS PARA AS ENTRADAS D'ÁGUA E CAIXAS COLETORAS;
- 5 - OS BLOCOS ANCORAM DEVEM SER INTERCALADOS A CADA 2m EM TODA A EXTENSÃO DA SEÇÃO TRANSVERSAL;
- 6 - PARA DESCIDAS D'ÁGUA SUPERIORES A 10m, EXECUTAR JUNTAS DE DILATAÇÃO COM ESPESSURA DE 1 cm. EM SISTEMAS REVESTIDOS COM JUNTAS RÍGIDAS, UTILIZAR ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, TRAÇO 1:3, EM MASSA. PARA SISTEMAS COM JUNTAS FLEXÍVEIS, DEVERÁ SER ELABORADO PROJETO ESPECÍFICO;
- 7 - CONCRETO fck ≥ 20 MPa, CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II E COBRIMENTO MÍNIMO DA ARMADURA DE 3 cm.

REVISÕES

Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.
00	AGO/25	Emissão Inicial	NILTON
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

Responsável Técnico

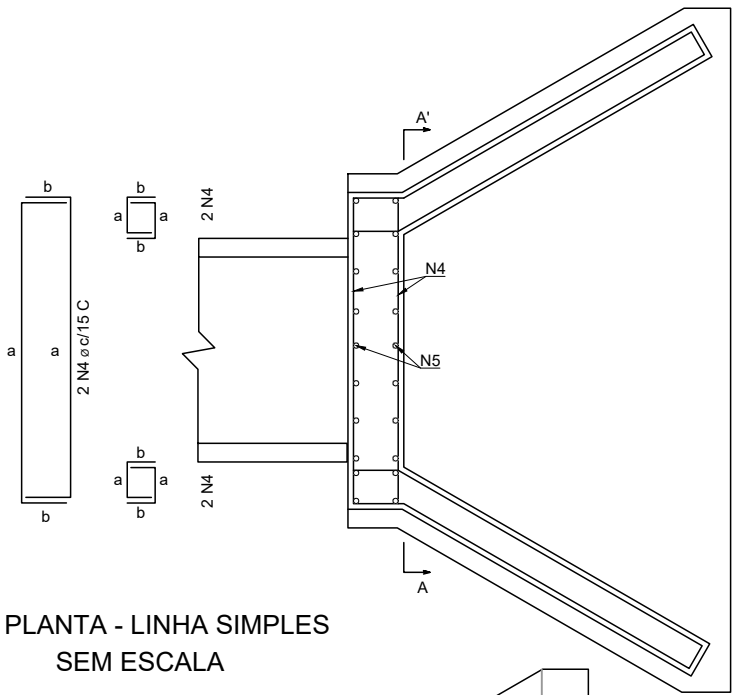
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão  
Crea: ES-043292/D  
ART nº: 0820250136849



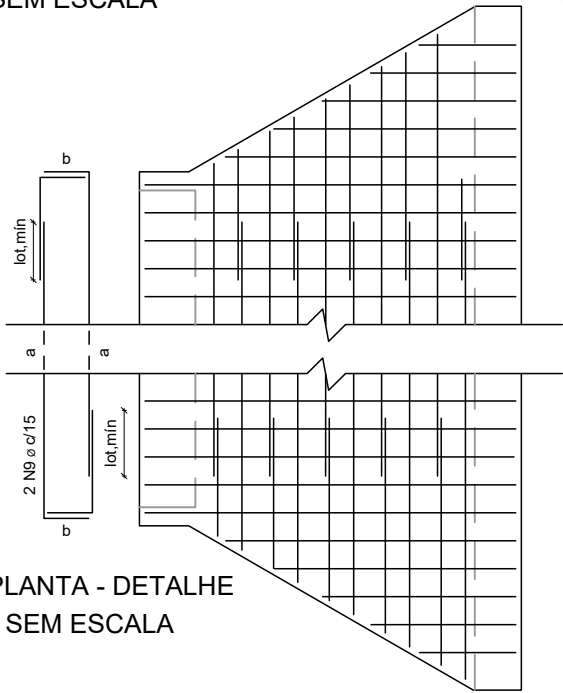
PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB		ESCALA:
PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		SEM ESCALA
PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho		DATA:
LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 0,291km		AGOSTO/2025
PROJETO DE DRENAGEM DISPOSITIVOS TIPO DE DRENAGEM		REVISÃO
00		00
Arquivo/Código		FOLHA Nº
DN-02-14-DISPOSITIVO TIPO		DN-12



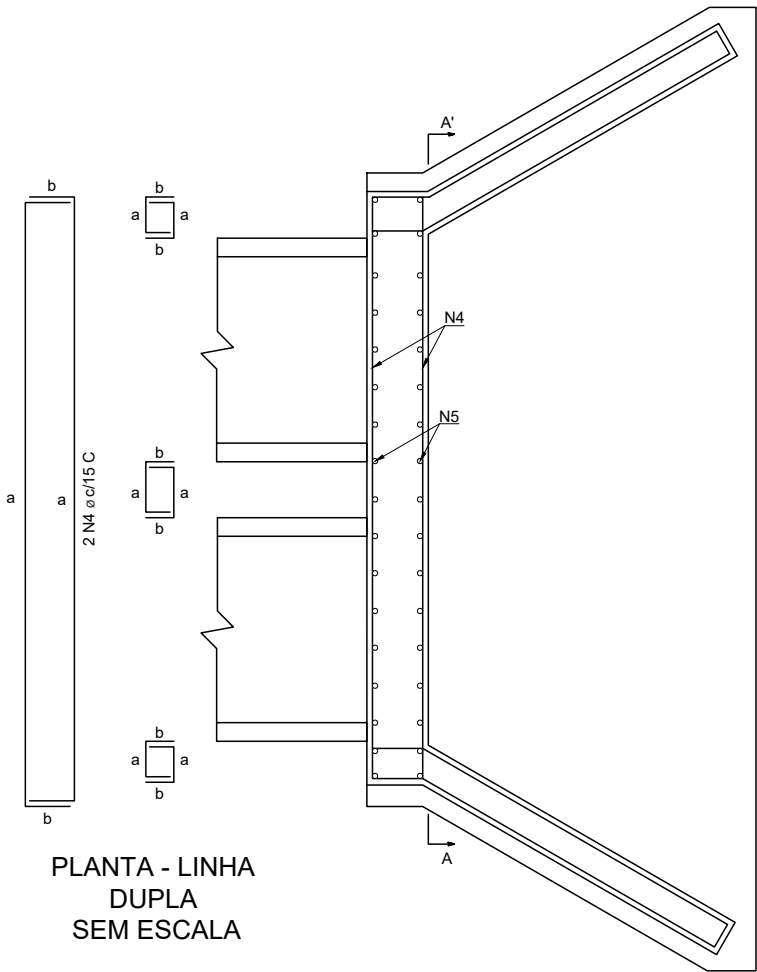
BOCAS NORMAIS COM ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO - BNAA  
DETALHES COMPLEMENTARES DAS ARMADURAS N4 E N5 NA REGIÃO DA TUBULAÇÃO



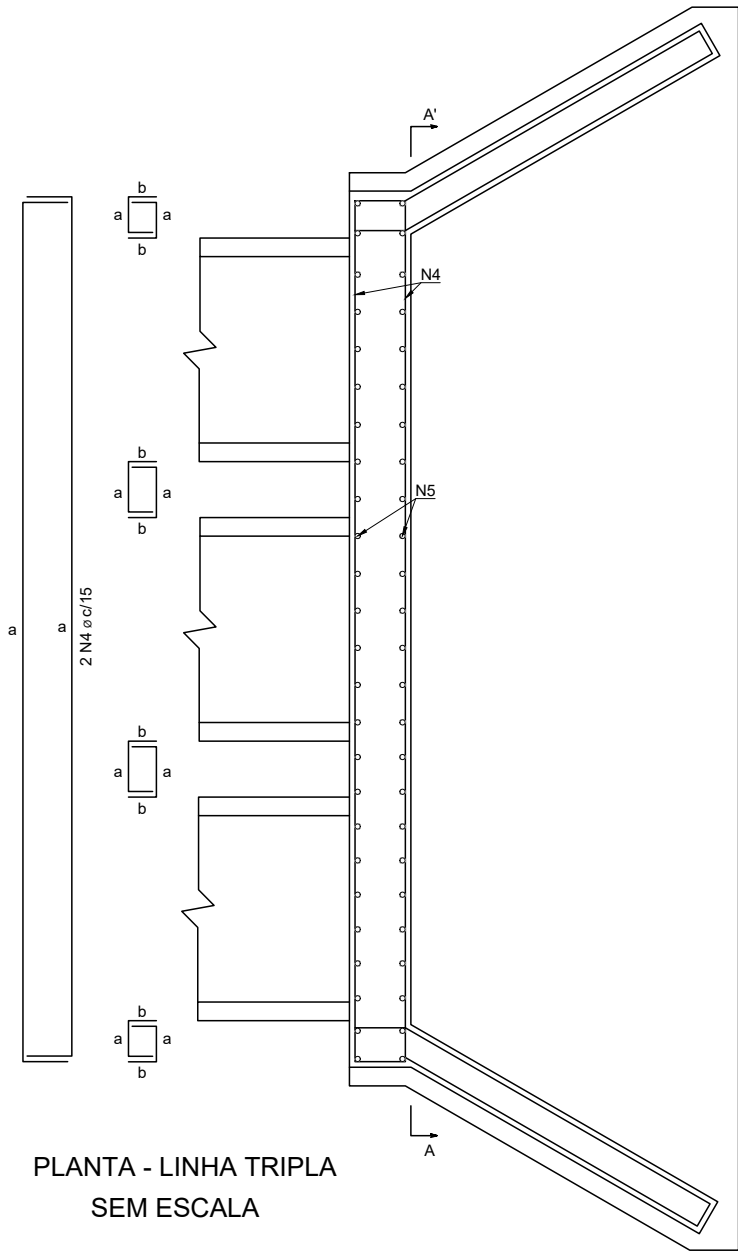
PLANTA - LINHA SIMPLES  
SEM ESCALA



PLANTA - DETALHE  
SEM ESCALA



PLANTA - LINHA  
DUPLA  
SEM ESCALA



PLANTA - LINHA TRIPLA  
SEM ESCALA

NOTAS:  
1 - DIMENSÕES CONFORME UNIDADES INDICADAS;  
2 - AS BOCAS PARA BUEIROS TUBULARES DEVEM ATENDER AOS REQUISITOS DA NORMA DNIT 026-ES;  
3 - OS CONSUMOS MÉDIOS INDICADOS CORRESPONDEM AOS QUANTITATIVOS EFETIVOS SEGUNDO A GEOMETRIA DOS DISPOSITIVOS;  
4 - CONCRETO  $f_{ck} \geq 20$  MPa E COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURA DE 3 cm;  
5 - A TESTA, AS ALAS E A SOLEIRA DEVEM SER EXECUTADAS EM CONJUNTO, FORMANDO UMA ESTRUTURA MONOLÍTICA;  
6 - AS ARMADURAS N4 E N5 FORAM DISTRIBUÍDAS EM TORNO DOS TUBOS DE CLASSE PA4, OS QUAIS APRESENTAM PAREDES MAIS ESPESSAS E, CONSEQUENTEMENTE, DIÂMETROS EXTERNOS MAIORES. CASO SE UTILIZE TUBOS COM CLASSE DIFERENTE DA MENCIONADA, TAIS ARMADURAS DEVERÃO SER REDISTRIBUÍDAS EM TORNO DO DIÂMETRO EXTERNO DOS TUBOS, DE MODO A MANTEREM O COBRIMENTO MÍNIMO DE 3 cm;

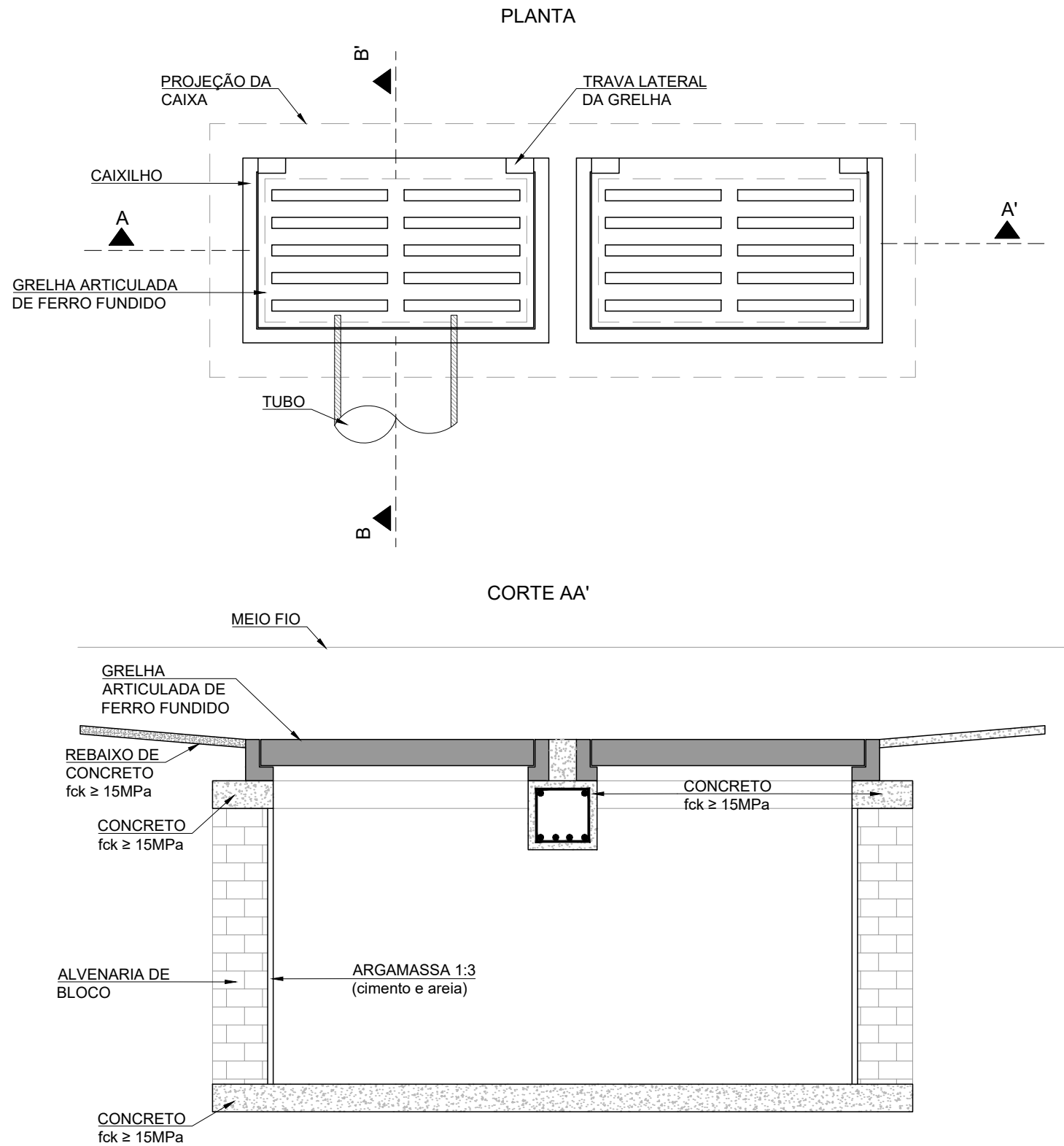
7 - AS ARMADURAS DE DIÂMETRO 6,3 mm, 8 mm e 10 mm PODEM PRECISAR DE EMENDA, QUANDO ISSO ACONTECER, DEVERÁ SER REALIZADA POR TRASPASSE, DE MODO ALTERNADO, EMPREGANDO-SE, RESPECTIVAMENTE, OS COMPRIMENTOS MÍNIMOS (lot, min) de 24 cm, 30 cm E 38 cm.

REVISÕES			
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.
00	AGO/25	Emissão Inicial	NILTON
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

**Responsável Técnico**  
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão  
Crea: ES-043292/D  
ART nº: 0820250136849  
Visto

<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB</b> <b>PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA</b>		ESCALA: SEM ESCALA
<b>PROJETO:</b> Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho		DATA: AGOSTO/2025
<b>LOCAL:</b> Bairro Vila Rica - Aracruz - ES <b>EXTENSÃO / ÁREA:</b> 0,291km		REVISÃO 00
PROJETO DE DRENAGEM DISPOSITIVOS TIPO DE DRENAGEM		FOLHA Nº DN-13
Arquivo/Código DN-02-14-DISPOSITIVO TIPO		

CAIXA RALO DUPLA EM BLOCOS PRÉ-MOLDADOS COM GRELHA DE FERRO FUNDIDO




QUANTIDADES MÉDIAS PARA UMA CAIXA RALO E ACESSÓRIOS					
CÓDIGO	h	ALVENARIA DE BLOCO (m²)	ARGAMASSA 1:3 (m³)	FORMAS (m²)	CONCRETO fck ≥ 15MPa (m³)
CXRD-01-FFA	100	6,37	0,110	2,64	0,460
CXRD-02-FFA	150	9,43	0,160	2,64	0,460
CXRD-03-FFA	200	12,49	0,220	2,64	0,460
CXRD-04-FFA	250	15,55	0,270	2,64	0,460

NOTAS:

1 - Dimensões em cm;

2 - As quantidades apresentadas incluem a grelha e o rebaixo de concreto.

REVISÕES				Responsável Técnico
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	
00	AGO/25	Emissão Inicial	NILTON	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: 0820250136849
-	-	-	-	
-	-	-	-	
-	-	-	-	
-	-	-	-	

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB		ESCALA:
PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		1/10
PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho		DATA:
LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 0,291km		AGOSTO/2025
PROJETO DE DRENAGEM DISPOSITIVOS TIPO DE DRENAGEM		REVISÃO
Arquivo/Código		00
DN-02-14-DISPOSITIVO TIPO		FOLHA Nº
		DN-14



## **6.4 – PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

## 6.4 – PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### 6.4.1 – Parâmetros de Projeto

A seguir são apresentados os critérios de projeto considerados no dimensionamento da rede coletora:

- Diâmetro mínimo: 150 mm;
- Material da tubulação: Trechos enterrados em PVC;
- Profundidade:
  - a) Recobrimento mínimo de 0,90 m para coletor assentado no leito da via de tráfego;
  - b) 0,65 m para coletor assentado no passeio;
  - c) 1,50 m para coletor assentado no leito da via estadual.
- Traçado:
  - a) Deverá se buscar uma disposição para o traçado da rede de tal maneira que permita a ocorrência do maior número possível de trechos iniciais com menor profundidade;
  - b) Será utilizada rede simples a ser instalada no leito da via de tráfego;
  - c) Os traçados entre as inspeções deverão ter alinhamento horizontal e declividade uniforme em toda a sua extensão.
- Disposições construtivas:
  - a) Serão previstos dispositivos de inspeção em todos os pontos singulares da rede coletora, tais como no início dos coletores, nas mudanças de direção, de declividade, de diâmetro e de material, na reunião de coletores e onde há degraus;
  - b) Será utilizado o seguinte dispositivo de inspeção: Poço de visita, obrigatoriamente nos seguintes casos: na reunião de mais de dois trechos ao coletor, nas passagens forçadas; e nas mudanças de declividade e direção, mudança de diâmetro e material;
  - c) A distância entre os poços de visita será de no máximo 80 metros;
  - d) Em poços de visita que apresentem diferenças superiores a 0,50 m entre a geratriz interna inferior da tubulação de chegada e o fundo do PV deverão ser utilizados degraus de modo a manter a queda livre do esgoto em altura sempre máxima de 0,50 m;
  - e) Nas mudanças de diâmetro a geratriz inferior de maior diâmetro deverá ser rebaixada de tal forma a cumprir a relação  $r \geq 0,75 (D-d)$ , onde  $r$  é o valor do rebaixamento e  $D$  e  $d$  é o diâmetro maior e menor, respectivamente;
  - f) Os poços de visita (PV) serão executados em anéis pré-moldados de concreto, com as dimensões descritas na Tabela 1.

**Tabela 1: Dimensões dos PV's**

Profundidade (m)	Diâmetro do PV (m)
Até 1,25	0,60
Entre 1,25 e 2,75	1,00
Acima de 2,75	1,20

#### Dimensionamento hidráulico:

- O dimensionamento hidráulico de cada trecho será realizado usando as vazões de contribuição de início ( $Q_i$ ) e final de plano ( $Q_f$ ). Será utilizado o critério de tensão tratativa média;
- O valor de  $Q$  a considerar em qualquer trecho não deve ser inferior a 1,5 l/s;
- O valor mínimo aceitável de velocidade deverá ser igual ou maior que 0,5 m/s;
- Velocidade máxima igual a 5,0 m/s.

Procurou-se estabelecer a profundidade máxima das tubulações no projeto de 4,0 m. Para as redes acima de 2,5 m de profundidade foi previsto rede auxiliar para facilitar as ligações domiciliares. Vale ressaltar que foi verificado que não há necessidade de rede auxiliar para nenhuma das sub-bacias.

Casos em que a rede coletora for projetada na rua e o recobrimento for inferior ao recomendado, a rede deverá ser protegida por envelopamento de concreto, na largura de diâmetro + 0,20 m (para cada lado) e espessura de 0,10 m.

#### 6.4.2 - Cálculo da Rede Coletora

- Equação 1 - Vazão mínima ( $Q_{min}$ ): Para cálculo da demanda mínima horária de projeto utilizar-se-á a seguinte expressão:

$$Q_{min} = \frac{(P \times Q_{pc} \times c \times K_3)}{86.400} + (i \times L)$$

- Equação 2 - Vazão média ( $Q_{med}$ ): Para cálculo da demanda média de projeto utilizar-se-á a seguinte expressão:

$$Q_{med} = \frac{(P \times Q_{pc} \times c)}{86.400} + (i \times L)$$

- Equação 3 - Vazão máxima diária ( $Q_{max}$ ): Para cálculo da demanda máxima diária de projeto utilizar-se-á a seguinte expressão:

$$Q_{max} = \frac{(P \times Q_{pc} \times c \times K_1)}{86.400} + (i \times L)$$

- Equação 4 - Vazão máxima horária ( $Q_{max.h}$ ): Para cálculo da demanda máxima horária de projeto utilizar-se-á a seguinte expressão:

$$Q_{max.h} = \frac{(P \times Q_{pc} \times c \times K_1 \times K_2)}{86.400} + (i \times L)$$

Onde:

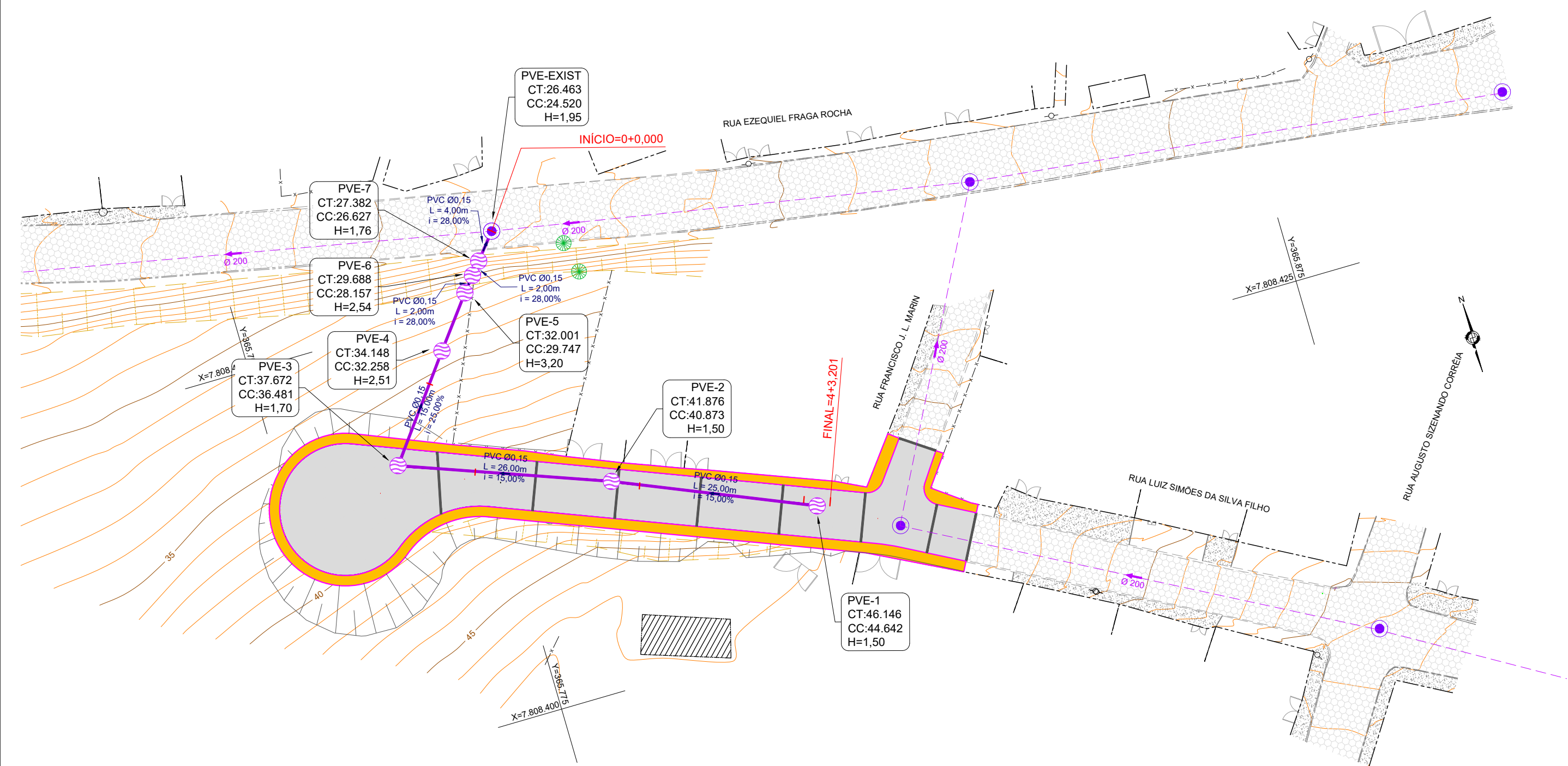
- $P$  = população atendida, hab;
- $Q_{pc}$  = consumo per capita médio de água, L/hab. x dia: adotado 150 L/hab. x dia;
- $k_1$  = coeficiente do dia de maior consumo: 1,2;
- $k_2$  = coeficiente da hora de maior consumo: 1,5;
- $k_3$  = coeficiente da vazão mínima horária: 0,5;

- $c$  = relação entre consumo de água e contribuição de esgoto: 0,80;
- $L$  = extensão da rede coletora, em metros: 82 metros;
- $i$  = coeficiente de infiltração, L/s x m: adotado 0,11 L/s.km;

### 6.4.3 - Apresentação

O Projeto de Esgotamento Sanitário está a seguir apresentado da seguinte forma:

- Projeto de Esgotamento Sanitário em Planta e Perfil – Prancha ESG-01 a ESG-02;
- Dispositivos Tipo de Esgoto – Pranchas ESG-03 a ESG-04;
- Planilha de dimensionamento hidráulico;



LEGENDA:	
	TUBO DE PVC - Ø150
	POÇO DE VISITA DE ESGOTO
	REDE EXISTENTE DE PVC - Ø200
	PVE EXISTENTE
	PISTA DE ROLAMENTO
	PASSEIO DE CONCRETO

REVISÕES			
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.
00	AGO/25	EMISSION INICIAL	NILTON
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

Responsável Técnico

Nome: Nilton Valério Rosa Valadão  
Crea: ES-043292/D  
ART nº: 0820250136849

Visto

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho

LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES

EXTENSÃO / ÁREA: 0,291km

PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

PLANTA

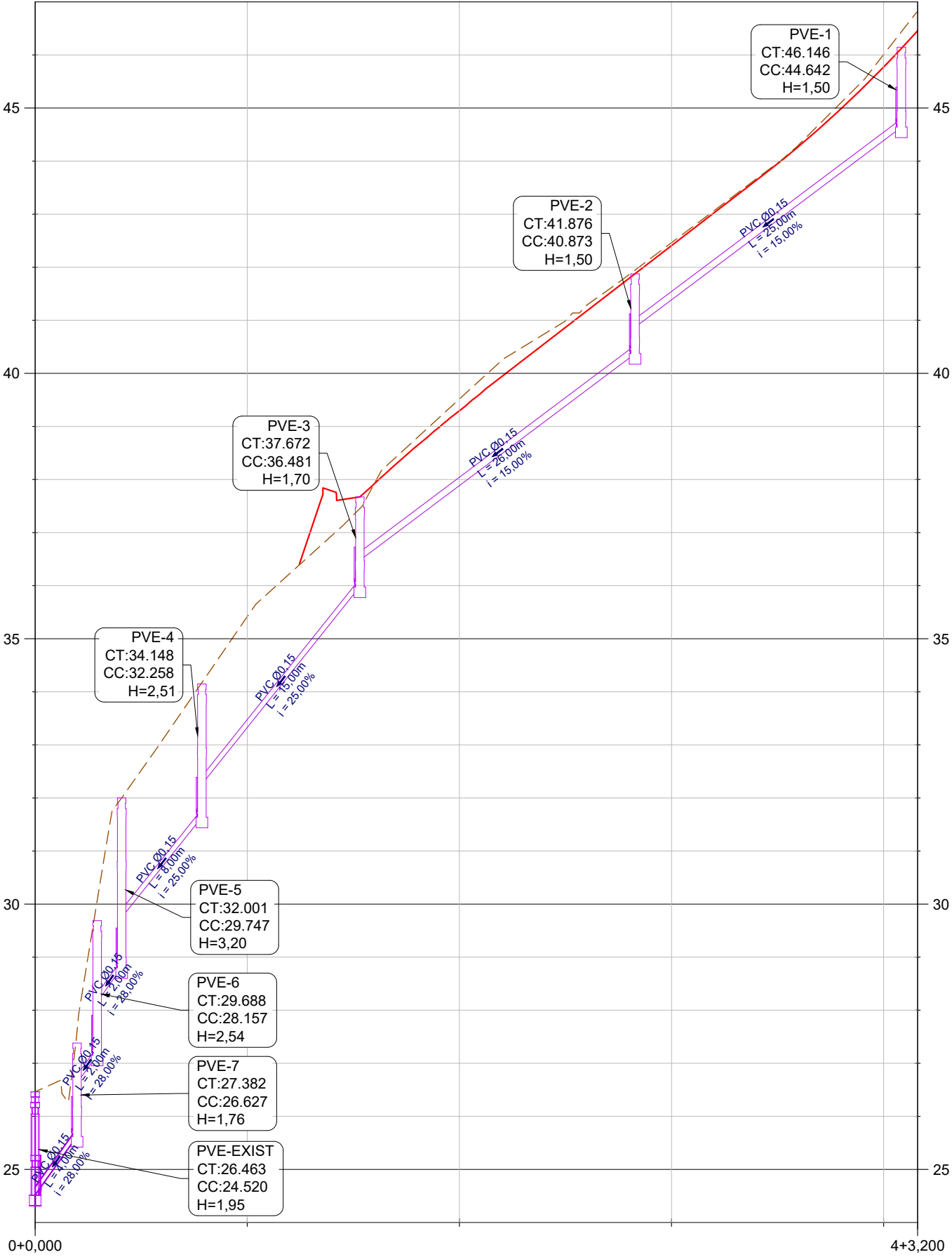
Arquivo/Código


ESG-01-02 - R.LUIZ SIMOES

ESCALA:
INDICADA
DATA:
AGOSTO/2025
REVISÃO
00
FOLHA Nº
ESG-01



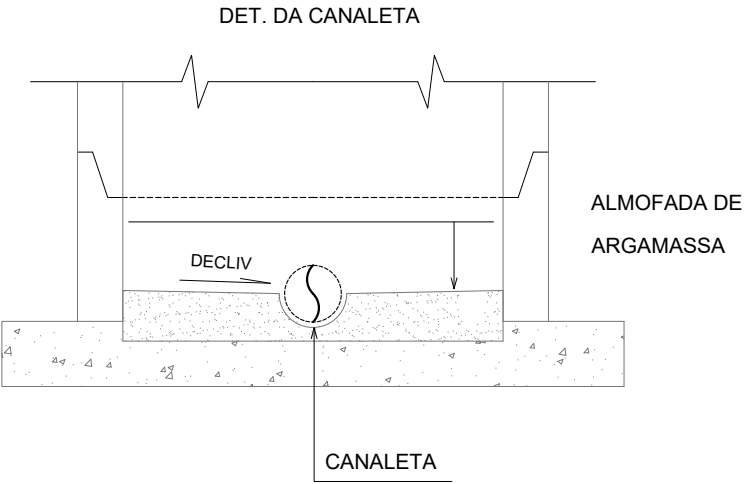
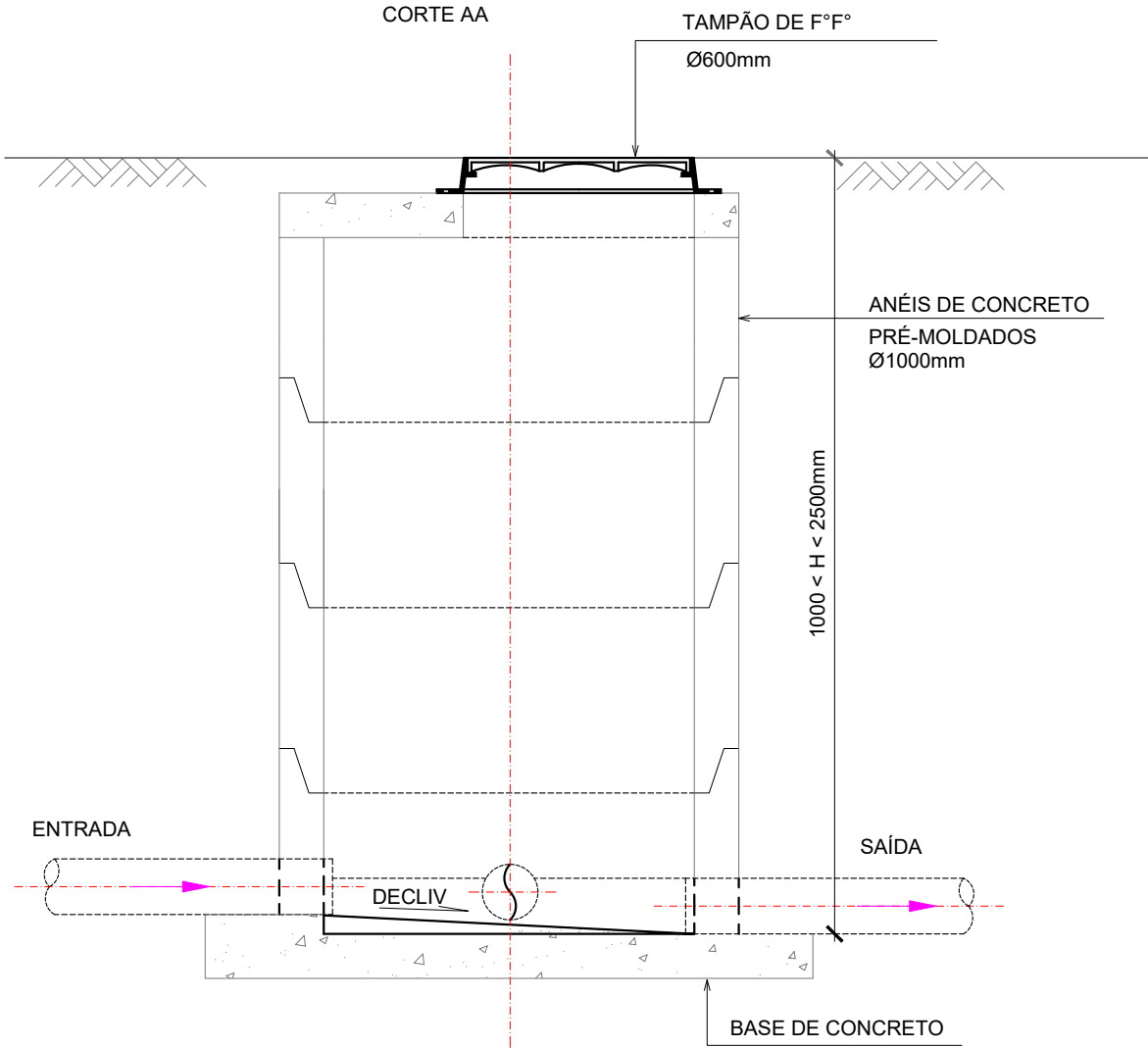
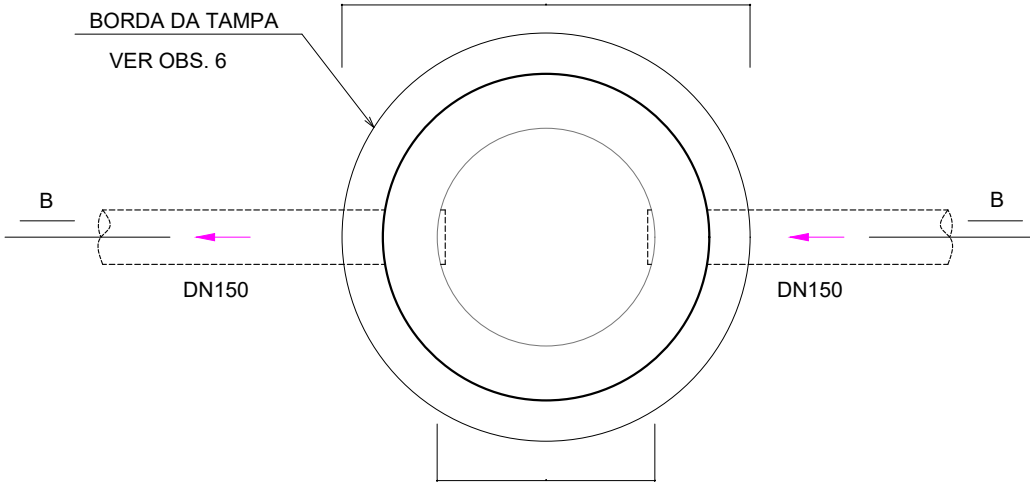
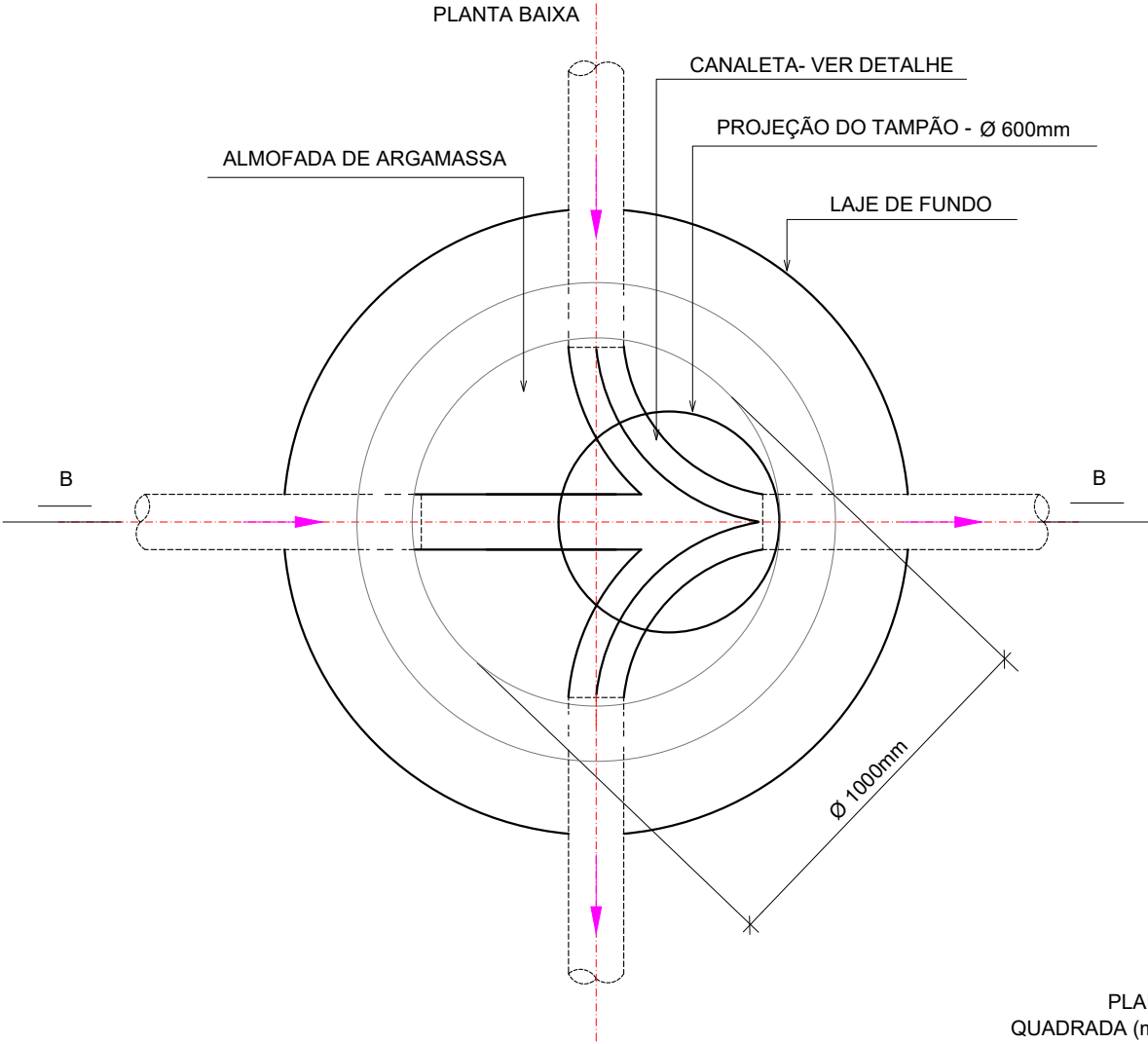
INFRAESTRUTURA DA RUA LUIZ SIMÕES DA SILVA FILHO  
PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - ESCALA: H=1/500,V=1/100



LEGENDA: <div><div>TUBO DE PVC - Ø150</div><div>POÇO DE VISITA DE ESGOTO</div><div>REDE EXISTENTE DE PVC - Ø200</div><div>PVE EXISTENTE</div><div>PISTA DE ROLAMENTO</div><div>PASSEIO DE CONCRETO</div></div>	REVISÕES			Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 0820250136849 Visto 	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 0,291km PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PERFIL Arquivo/Código ESG-01-02 - R.LUIZ SIMOES	ESCALA: INDICADA DATA: AGOSTO/2025 REVISÃO 00 FOLHA Nº ESG-02
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		
	00	AGO/25	EMISSÃO INICIAL	NILTON		
	-	-	-	-		
	-	-	-	-		



POÇO DE VISITA  
Ø1000 (1,00<h<2,50)



NOTAS:

- 1- É OBRIGATÓRIO EXECUTAR A LIGAÇÃO NA VERTICAL. EM HIPÓTESE ALGUMA INCLINADA;
- 2- A CX. DE LIGAÇÃO , ONDE EXISTE IMÓVEL, DEVE TER PROFUNDIDADE MÍNIMA DE 0,60m OU APROFUNDIDADE NECESSÁRIA PARA APROVEITAR AS INSTALAÇÕES DOMICILIARES EXISTENTES, PARA QUE A REDE COLETORA PERMITA
- 3- EM LOTES VAZIOS A PROFUNDIDADE É DE 0,80m;
- 4- QUANDO A REDE COLETORA ESTIVER COM PROFUNDIDADE MÍNIMA DE 1,05m, A LIGAÇÃO DEVERÁ SER COM CURVA CURTA NA PROFUNDIDADE MÍNIMA;
- 5- QUANDO A REDE COLETORA ESTIVER COM PROFUNDIDADE MÍNIMA DE 1,30m, A LIGAÇÃO DEVERÁ SER COM CURVA LONGA;
- 6- AS TAMPAS DAS CAIXAS DE LIGAÇÃO DEVERÃO SER CONFECCIONADAS COM A TAMPA DE FERRO FUNDIDO ARTICULADA (0,20x0,20m) INCORPORADAS;
- 7- PARA DADOS ESTRUTURAIS, VER PROJETO ESPECÍFICO.

REVISÕES			
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.
00	AGO/25	EMISSÃO INICIAL	NILTON
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

Responsável Técnico

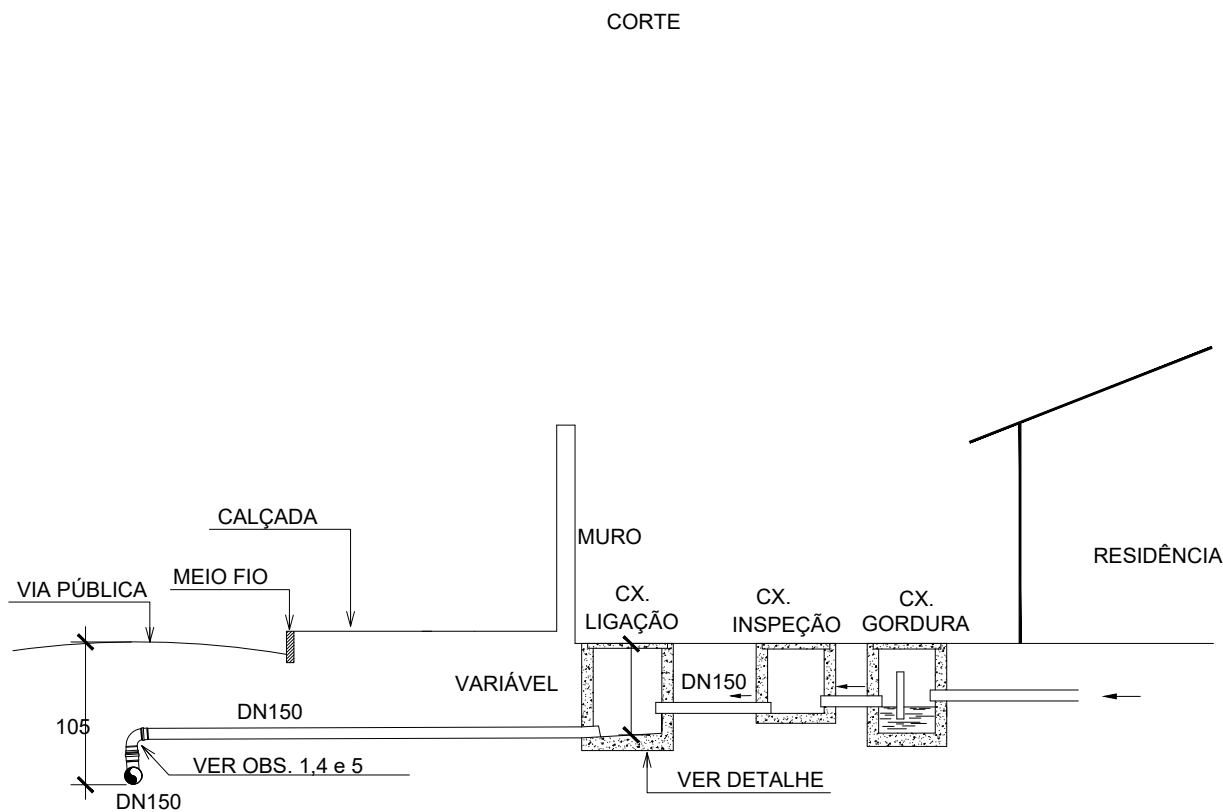
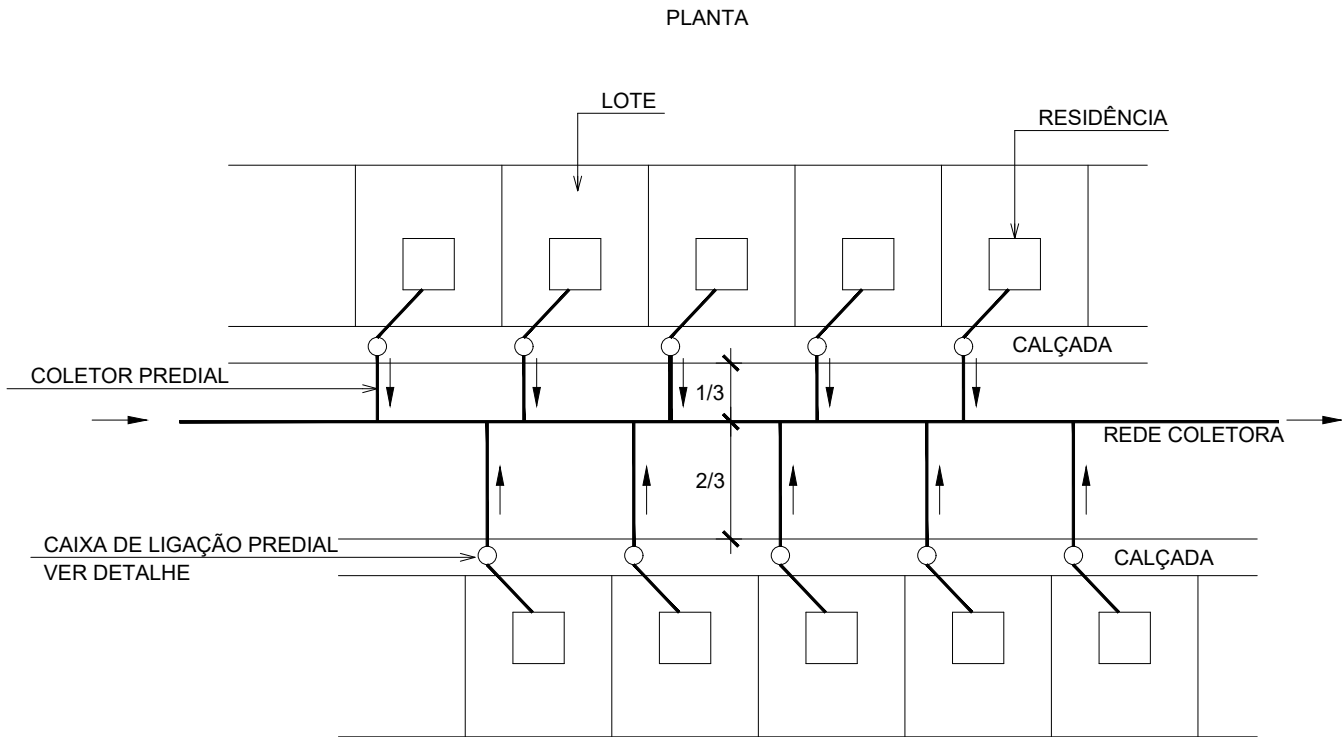
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão  
Crea: ES-043292/D  
ART n°: 0820250136849

Visto

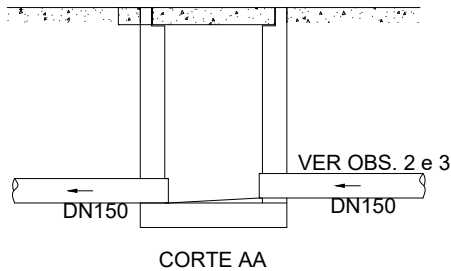



PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB		ESCALA:
PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho		DATA:
LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES		AGOSTO/2025
EXTENSÃO / ÁREA: 0,291km		REVISÃO
PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		00
DISPOSITIVOS TIPO DE ESGOTO		FOLHA Nº
Arquivo/Código		ESG-03
ESG-03-04 - PROJ. TIPO_R.LUIZ SIMOES		

ESQUEMA-LIGAÇÕES PREDIAIS



DETALHE DA CAIXA DE LIGAÇÃO



NOTAS:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 0820250136849 Visto 	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho		DATA:
	00	AGO/25	EMISSÃO INICIAL	NILTON		LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 0,291km		AGOSTO/2025
	-	-	-	-		PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		REVISÃO
	-	-	-	-		DISPOSITIVOS TIPO DE ESGOTO		00
	-	-	-	-		Arquivo/Código	ESG-03-04 - PROJ. TIPO_R.LUIZ SIMOES	FOLHA Nº ESG-04

Parâmetros de projeto	
Taxa anual de aumento populacional	1,32 %
População atual	20 hab
Horizonte de projeto	10 anos
Consumo per capita	150 l/hab/dia
Coeficiente de retorno	0,8
Taxa de infiltração	0,11 l/s/km
K1	1,2
K2	1,5
Vazão mínima de projeto	1,5 l/s
Comprimento total da rede	82 m

Parâmetros físicos	
Peso esp. da água	10000 N/m <sup>3</sup>
Aceleração da gravidade	9,8 m/s <sup>2</sup>

PV / TIL / TI	Diâmetro do PV (m)	Cota do tampão (m)	Cota de chegada (m)	Cota de Saída (m)	Trecho	Comprimento (m)	Vazão de ponta a montante (l/s)		Vazão de infiltração (l/s)	Vazão a jusante (l/s)		Declividade mínima (m/m)	Declividade projetada (m/m)	Diâmetro mínimo (m)	Diâmetro projetado (m)	Velocidade no trecho (m/s)		Velocidade crítica (m/s)	Lâmina y/D		Tensão trativa (Pa)
							inicial	final		inicial	final					inicial	final		inicial	final	
1	1,00	46,146	44,642	44,642	1 - 2	25,13	0,000	0,013	0,003	0,016	0,020	0,00455	0,14998	0,039	0,150	1,41	1,41	1,92	0,109	0,109	15,59
							0,000	0,017		0,032	0,041					1,41	1,41		0,109	0,109	
2	1,00	41,876	40,873	40,373	2 - 3	25,94	0,000	0,013	0,003	0,032	0,041	0,00455	0,15004	0,039	0,150	1,41	1,41	1,92	0,109	0,109	15,60
							0,000	0,018		0,041	0,053					1,69	1,69		0,097	0,097	
3	1,00	37,672	36,481	35,981	3 - 4	14,89	0,000	0,008	0,002	0,041	0,053	0,00455	0,25003	0,036	0,150	1,69	1,69	1,81	0,097	0,097	23,20
							0,000	0,010		0,045	0,059					1,69	1,69		0,097	0,097	
4	1,00	34,148	32,258	31,638	4 - 5	7,56	0,000	0,004	0,001	0,045	0,059	0,00455	0,25013	0,036	0,150	1,69	1,69	1,81	0,097	0,097	23,21
							0,000	0,005		0,047	0,061					1,76	1,76		0,094	0,094	
5	1,20	32,001	29,747	28,804	5 - 6	2,31	0,000	0,001	0,000	0,047	0,061	0,00455	0,28009	0,035	0,150	1,76	1,76	1,78	0,094	0,094	25,25
							0,000	0,002		0,048	0,063					1,76	1,76		0,094	0,094	
6	1,00	29,688	28,157	27,157	6 - 7	1,89	0,000	0,001	0,000	0,048	0,063	0,00455	0,28042	0,035	0,150	1,76	1,76	1,78	0,094	0,094	25,27
							0,000	0,001		0,050	0,066					1,76	1,76		0,094	0,094	
7	1,00	27,382	26,627	25,627	7 - EXIST.	3,95	0,000	0,002	0,000	0,050	0,066	0,00455	0,28025	0,035	0,150	1,76	1,76	1,78	0,094	0,094	25,26
							0,000	0,003		-	-					-	-		-	-	
EXIST.	1,00	26,463	24,520	24,520	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



## **6.5 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**

## **6.5 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**

### **6.5.1 - Introdução**

O projeto de pavimentação tem por finalidade a definição dos materiais e espessuras das camadas constituintes do pavimento a executar, de forma a resistir no período de vida útil definido em projeto e às cargas exercidas pela ação dos eixos dos veículos que trafegarão na via.

As variáveis envolvidas no cálculo estrutural do pavimento são:

- A carga por roda dos veículos mais frequentes que utilizam a via ou então quando representada pelo somatório das diversas repetições de eixos, de vários tipos de veículos, que ocorrerão ao longo da vida útil projetada para cada via, denominado número “N” de operações do eixo padrão, e
- A resistência do solo de fundação (subleito), denotado pelo Índice Suporte Califórnia (ISC ou CBR).

O projeto de pavimentação baseou-se nas observações e avaliações realizadas “in loco” e nos parâmetros obtidos nos estudos direcionados para avaliação estrutural e funcional das camadas projetadas.

Na análise final procurou-se racionalizar e otimizar técnico-economicamente a estrutura do pavimento de forma a indicar as melhores soluções a serem adotadas para cada via.

Todas as dimensões e quantidades obtidas para quantificação dos serviços foram provenientes do Projeto Geométrico.

### **6.5.2 - Dimensionamento do Pavimento**

A metodologia adotada para o dimensionamento do pavimento com blocos pré-moldados de concreto levou em consideração as recomendações da IP-06/2004 DIMENSIONAMENTO DE PAVIMENTOS COM BLOCOS INTERTRAVADOS DE CONCRETO da PMSP, que estabelece procedimentos para dimensionamento.

A experiência da Consultora em diversos projetos, e denotado em ensaios nos estudos geotécnicos, indica também que uma vez o subleito confinado, e se, no procedimento da execução das camadas granulares for adicionado a este, uma porcentagem em peso de material do tipo Bica Corrida, ocorre uma melhora significativa na composição do material do subleito, elevando a densidade do material e podendo até dobrar os valores de ISC. Esta mistura forma ainda um eficiente bloqueio na penetração de umidade nas camadas do subleito, umidade esta que quando

ocorrem são de graves consequências. Além disso, a adição de cimento para esta mistura promove uma rigidez na camada, essencial e recomendado pelas normas para fundação de revestimentos em blocos de concreto.

Portanto, pôde-se considerar como parâmetro de tráfego o número “N”, para avaliação do esforço do pavimento, conforme quadro a seguir:

FUNÇÃO PREDOMINANTE	TRÁFEGO PREVISTO	VIDA DE PROJETO	VOLUME INICIAL DA FAIXA MAIS CARREGADA		EQUIVALENTE POR VEÍCULO	N CARACTERÍSTICO
		ANOS	VEÍCULO LEVE	CAMINHÃO E ÔNIBUS		
Via local residencial com passagem	Leve	10	100 a 400	4 a 20	1,5	$10^5$
Via local secundária	Médio	10	401 a 1500	21 a 100	1,5	$5 \times 10^5$
Via coletora principal	Médio Pesado	10	1501 a 5000	101 a 300	2,3	$2 \times 10^6$
Via arterial	Pesado	12	5001 a 10000	301 a 1000	5,9	$2 \times 10^7$
Via arterial ou expressa	Muito Pesado	12	>10000	1001 a 2000	5,9	$5 \times 10^7$
Faixa exclusiva de ônibus	Volume Médio	12		<500		$10^7$
	Volume Elevado	12		>500		$5 \times 10^7$

Portanto, devido ao fato da Rua Luiz Simões da Silva Filho se tratar de uma via local residencial, com tráfego leve, adotou-se “N” Característico de  $10^5$

### 6.5.3 – Fundação

A fundação, conforme citada, de acordo com as características do subleito em que o pavimento será implantado, influenciam diretamente no dimensionamento da espessura total componente dele. De acordo com o que foi apresentado no capítulo dos estudos geotécnicos, o subleito local se caracteriza por solos argilosos e arenosos.

Através dos ensaios geotécnicos do subleito, foi possível a obtenção do parâmetro fundamental e de grande importância que é o Índice de Suporte Califórnia (ISC). Através dos resultados encontrados nos estudos geotécnicos, o subleito das vias em projeto apresentou razoáveis ISC, sendo adotado no dimensionamento o valor de  $ISC = 5,0\%$ .

A experiência da Consultora em diversos projetos de vias urbanas, e denotado em ensaios nos estudos geotécnicos, indica também que uma vez o subleito confinado, e se, no procedimento da execução da regularização do subleito for adicionado à este, uma porcentagem em peso de material granular do tipo Brita de Bica Corrida, ocorre uma melhora significativa na composição do material do subleito, elevando a densidade do material e podendo até dobrar os valores de ISC. Essa mistura incorre ainda que podemos afirmar, em tese, que houve a execução de uma camada de brita, no reforço do subleito e que esta está incorporada ao material do subleito, numa espessura aproximada de 10,0cm. Esta mistura forma ainda um eficiente bloqueio na penetração de umidade nas camadas do subleito, umidade esta que quando ocorrem são de graves consequências.

Além disso, a adição de cimento para esta mistura promove uma rigidez na camada, essencial e recomendado pelas normas para fundação de revestimentos em blocos de concreto.

#### **6.5.4 – Metodologia e Resultados obtidos no Dimensionamento**

Para a Rua Luiz Simões da Silva Filho será utilizado pavimento em blocos de concreto. O revestimento em blocos de concreto possui uma boa resistência estrutural, promove a segurança dos usuários das vias visto que a velocidade dos veículos será reduzida e é o revestimento mais indicado para trechos urbanos.

Considerando o dimensionamento para tráfego leve e, conseqüentemente, adotando o procedimento A, que segue os procedimentos estabelecidos no Estudo Técnico ET-27 da Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP), partindo a leitura direta de dois gráficos adaptados pela mesma, utilizando os parâmetros a seguir:

- "N" característico para tráfego leve:  $10^5$ ;
- ISC adotado do subleito: 5,0%.

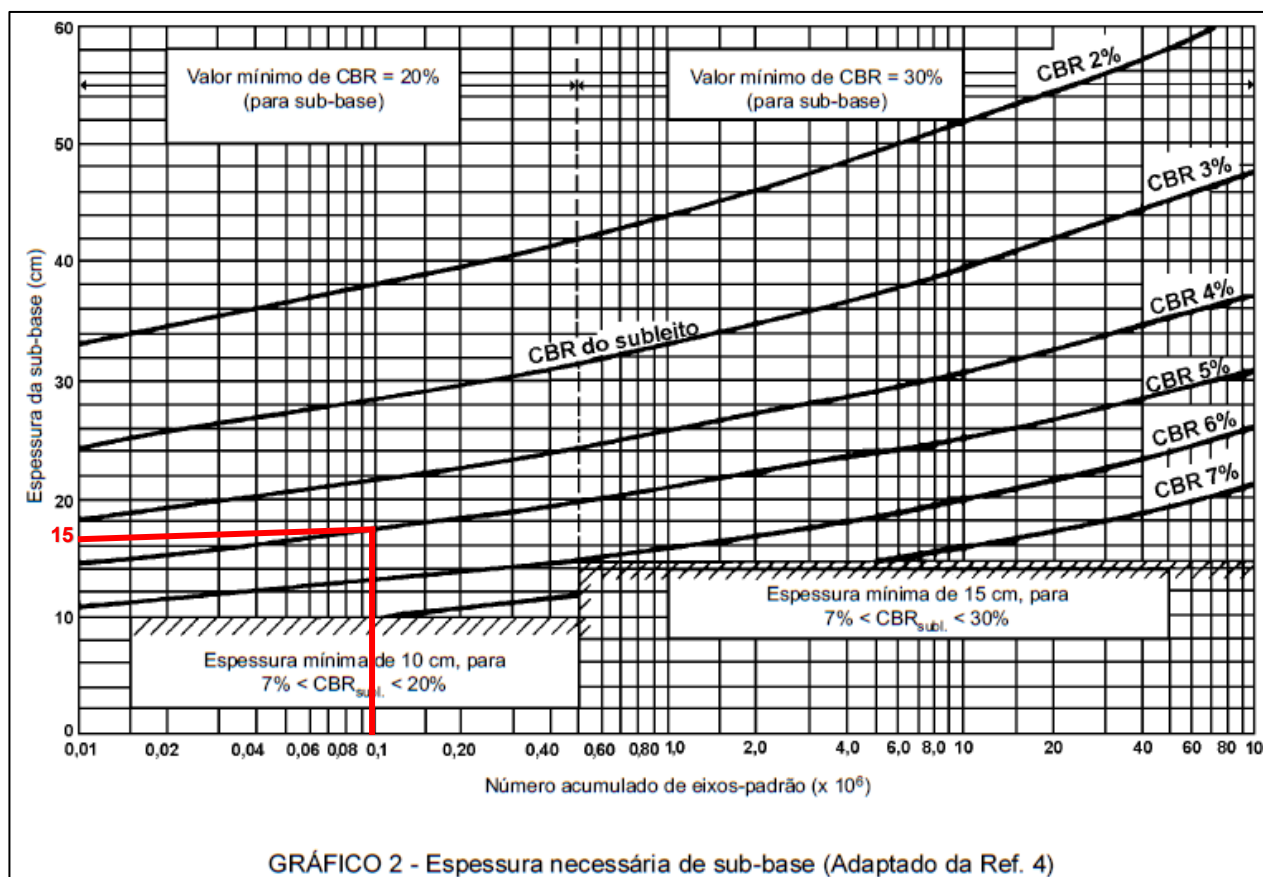


GRÁFICO 2 - Espessura necessária de sub-base (Adaptado da Ref. 4)

Devido ao número  $N < 1,5 \times 10^6$ , não se faz necessária camada de base. Portanto, fica determinada uma camada com espessura equivalente de base granular  $H_{BG}=15,0\text{cm}$ , que corresponde à camada assentada sobre o subleito. Essa camada dimensionada será executada como uma base cimentada com **15,0cm**.

A espessura adotada para os blocos pré-moldados de concreto foi de **8,0cm**.

### 6.5.5 – Pavimento e materiais adotados

Portanto, com o dimensionamento pré-estabelecido e levando em conta as questões executivas definidas as especificações de serviço as camadas estruturais do pavimento projetadas se resumem assim:

#### PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS DE CONCRETO:

Foi estudada a utilização do material do subleito com adições de bica corrida e cimento para compor a camada correspondente a sub-base / base, sendo indicado a mistura de material do subleito com adição de 50% de bica corrida e 3% de cimento para base, que resulta numa camada com  $ISC > 30,0\%$ .



- 15,0cm para camada de regularização do subleito com adição de 50% de bica corrida e 3% de cimento;
- Imprimação com Emulsão Asfáltica para Imprimação (E.A.I);
- 5,0cm de Colchão de Areia para assentamento;
- 8,0cm de revestimento em Blocos;

Para proteção das camadas do pavimento, as recomendações ainda indicam a utilização de uma camada de imprimação sobre a base regularizada e compactada. O procedimento é indicado para criar uma barreira de umidade, visando a impermeabilização da superfície da base e impedindo eventuais deformações do pavimento no futuro. Além disso, promove uma proteção da base na fase de obras, evitando erosões proveniente de tráfego ou danos à base em virtude das chuvas. A imprimação também auxilia no fechamento da base, evitando a perda de areia de assentamento dos blocos.

#### **6.5.6 – Origem dos Materiais Adotados**

Os materiais a serem utilizados na pavimentação são de fontes comerciais da região e com características satisfatórias e uso corrente em obras viárias da região. O material betuminoso é proveniente da refinaria de Betim/MG.

Materiais para base e sub-base tem origem na região de Aracruz e são aqueles descritos nos Estudos Geotécnicos cujas localizações das fontes estão detalhadas no croqui de materiais.

#### **6.5.7 – Apresentação**

A seguir são apresentados os desenhos com detalhes das Seções Tipo com as soluções adotadas bem como o detalhamento do passeio, da seguinte forma.

- Quadros Demonstrativo das Quantidades da Pavimentação;
- Quadro de Densidades;
- Quadro das Distâncias de Transporte;
- Seções tipo de Pavimentação – Pranchas PAV-01 e PAV-02;
- Croqui de Localização de Materiais – Prancha PAV-03;



## **Quadro Demonstrativo das Quantidades**



## Resumo

DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - BAIRRO MAR AZUL				
RESUMO GERAL DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS				
DISCRIMINAÇÃO		UNIDADE	QUANTIDADE	
Demolição e remoção de pavimento asfáltico		m³	192,00	
Remoção de pavimento existente em Blocos		m³	21,60	
Remoção de pavimento em Blocos		m³	48,00	
Regularização do Subleito		m²	677,86	
Base Solo-Brita (50% Bica Corrida) e 3% cimento		m³	148,69	
Imprimação em E.A.I		m³	873,86	
Colchão de areia		m³	43,69	
Pavimentação em Blocos		m²	69,91	
Travessão		m	54,24	
MATERIAIS DE SUB-BASE E BASE				
DISCRIMINAÇÃO	VOLUME (m³)	TRAÇO	PESO ESPEC.	MASSA (t)
Base Solo-Brita (50% Bica Corrida) e 3% cimento	148,69	100,00%	2,10 t/m³	312,24
Solo Jazida	86,73	50,00%	1,80 t/m³	156,12
Bica corrida	70,96	50,00%	2,20 t/m³	156,12
Cimento	5,85	3,00%	1,60 t/m³	9,37
MATERIAIS PARA PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS				
DISCRIMINAÇÃO	ÁREA	ESPESSURA (m)	PESO ESPEC. (t/m³)	MASSA (t)
Blocos de concreto novos	69,91	0,08	2,50	13,98
Colchão de Areia	69,91	0,05	1,70	5,94
BETUMINOSOS				
DISCRIMINAÇÃO	ÁREA	DENSIDADE E TAXA DE APL	MASSA (t)	



## Quadro Demonstrativo

DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - R. LUIZ SIMÕES									
Discriminação	Estaca Inicial	Estaca Final	Ext. (m)	Larg. (m)	Esp. (m)	Área (m²)	Volume (m³)	Unidade	Quantidade
<b>PAV. NOVO BLOCOS DE CONCRETO</b>	<b>0 + 0,00</b>	<b>1 + 15,00</b>	<b>35,00</b>	<b>6,00</b>					
Regularização do Subleito	0 + 0,00	1 + 15,00	-	-	-	333,86		m²	333,860
Base Solo-Brita (50% Bica Corrida) e 3% cimento	0 + 0,00	1 + 15,00	-	-	0,15	333,86	50,079	m³	50,079
Imprimação em E.A.I	0 + 0,00	1 + 15,00	-	-	-	333,86	-	m²	333,860
Colchão de areia	0 + 0,00	1 + 15,00	-	-	0,05	333,86	16,693	m³	16,693
Pavimentação em Blocos	0 + 0,00	1 + 15,00	-	-	0,08	333,86	26,709	m³	26,709
<b>DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO PAV. EXISTENTE (CONCRETO) - PAV. NOVO BLOCOS DE CONCRETO</b>	<b>1 + 15,00</b>	<b>3 + 7,00</b>	<b>32,00</b>	<b>6,00</b>					
Demolição e remoção de pavimento em Concreto	1 + 15,00	3 + 7,00	32,00	6,00	-	192,00		m²	192,000
Regularização do Subleito	1 + 15,00	3 + 7,00	32,00	6,88	-	220,16		m²	220,160
Base Solo-Brita (50% Bica Corrida) e 3% cimento	1 + 15,00	3 + 7,00	32,00	6,88	0,20	220,16	44,032	m³	44,032
Imprimação em E.A.I	1 + 15,00	3 + 7,00	32,00	6,00	-	192,00	-	m²	192,000
Colchão de areia	1 + 15,00	3 + 7,00	32,00	6,00	0,05	192,00	9,600	m³	9,600
Pavimentação em Blocos	1 + 15,00	3 + 7,00	32,00	6,00	0,08	192,00	15,360	m³	15,360
<b>DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO PAV. EXISTENTE (BLOCOS DE CONCRETO) - PAV. NOVO BLOCOS DE CONCRETO</b>	<b>3 + 7,00</b>	<b>4 + 5,00</b>	<b>18,00</b>	<b>6,00</b>					
Demolição e remoção de pavimento em Blocos	3 + 7,00	4 + 5,00	18,00	6,00	0,20	108,00	21,600	m³	21,600
Regularização do Subleito	3 + 7,00	4 + 5,00	18,00	6,88	-	123,84	-	m²	123,840
Base Solo-Brita (50% Bica Corrida) e 3% cimento	3 + 7,00	4 + 5,00	18,00	6,88	0,15	123,84	18,576	m³	18,576
Imprimação em E.A.I	3 + 7,00	4 + 5,00	18,00	6,00	-	108,00	-	m²	108,000
Colchão de areia	3 + 7,00	4 + 5,00	18,00	6,00	0,05	108,00	5,400	m³	5,400
Pavimentação em Blocos	3 + 7,00	4 + 5,00	18,00	6,00	0,08	108,00	8,640	m³	8,640
RAMO 100 - RUA EZEQUIEL FRAGA ROCHA E RUA GRANADA									
<b>ABERTURA PARA EXECUÇÃO DA DRENAGEM E RECOMPOSIÇÃO</b>	<b>100 + 0,00</b>	<b>110 + 0,00</b>	<b>200,00</b>	<b>1,20</b>					
Remoção de pavimento em Blocos	100 + 0,00	110 + 0,00	200,00	1,20	0,20	240,00	48,000	m³	48,000
Base Solo-Brita (50% Bica Corrida) e 3% cimento	100 + 0,00	110 + 0,00	200,00	1,20	0,15	240,00	36,000	m³	36,000
Imprimação em E.A.I	100 + 0,00	110 + 0,00	200,00	1,20	-	240,00	-	m²	240,000
Colchão de areia	100 + 0,00	110 + 0,00	200,00	1,20	0,05	240,00	12,000	m³	12,000
Pavimentação em Blocos	100 + 0,00	110 + 0,00	200,00	1,20	0,08	240,00	19,200	m³	19,200
<b>RESUMO DAS QUANTIDADES</b>									
Discriminação								Unid	Qtde
Demolição e remoção de pavimento em Concreto								m²	192,000
Demolição e remoção de pavimento em Blocos								m³	21,600
Remoção de pavimento em Blocos								m³	48,000
Regularização do Subleito								m²	677,860
Base Solo-Brita (50% Bica Corrida) e 3% cimento								m³	148,687
Imprimação em E.A.I								m²	873,860
Colchão de areia								m³	43,693
Pavimentação em Blocos								m²	69,909



## **Quadro de Densidades**

## Quadro de Densidades

QUADRO DE DENSIDADE DOS MATERIAIS		
MATERIAL	UNID	PESO ESPECÍFICO
BRITA 0 SOLTA	t/m <sup>3</sup>	1,50
BRITA 1 SOLTA	t/m <sup>3</sup>	1,50
PÓ DE PEDRA SOLTO	t/m <sup>3</sup>	1,50
BRITA GRADUADA SOLTA	t/m <sup>3</sup>	1,50
BICA CORRIDA SOLTA	t/m <sup>3</sup>	1,50
ARGILA SOLTA	t/m <sup>3</sup>	1,50
AREIA SOLTA	t/m <sup>3</sup>	1,50
BASE DE BICA CORRIDA	t/m <sup>3</sup>	2,20
BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES	t/m <sup>3</sup>	2,10
REGULARIZAÇÃO DE SUBLEITO COM ADIÇÃO DE 50% DE BICA CORRIDA E 3% DE CIMENTO	t/m <sup>3</sup>	2,10
CBUQ FAIXA "C"	t/m <sup>3</sup>	2,40
BLOCOS DE CONCRETO	t/m <sup>3</sup>	2,50
CONCRETO	t/m <sup>3</sup>	2,50
E.A.I	t/m <sup>3</sup>	1,00
TAXA DE APLICAÇÃO		
IMPRIMAÇÃO (E.A.I)	l/m <sup>2</sup>	1,30



## **Quadro das Distâncias de Transporte**

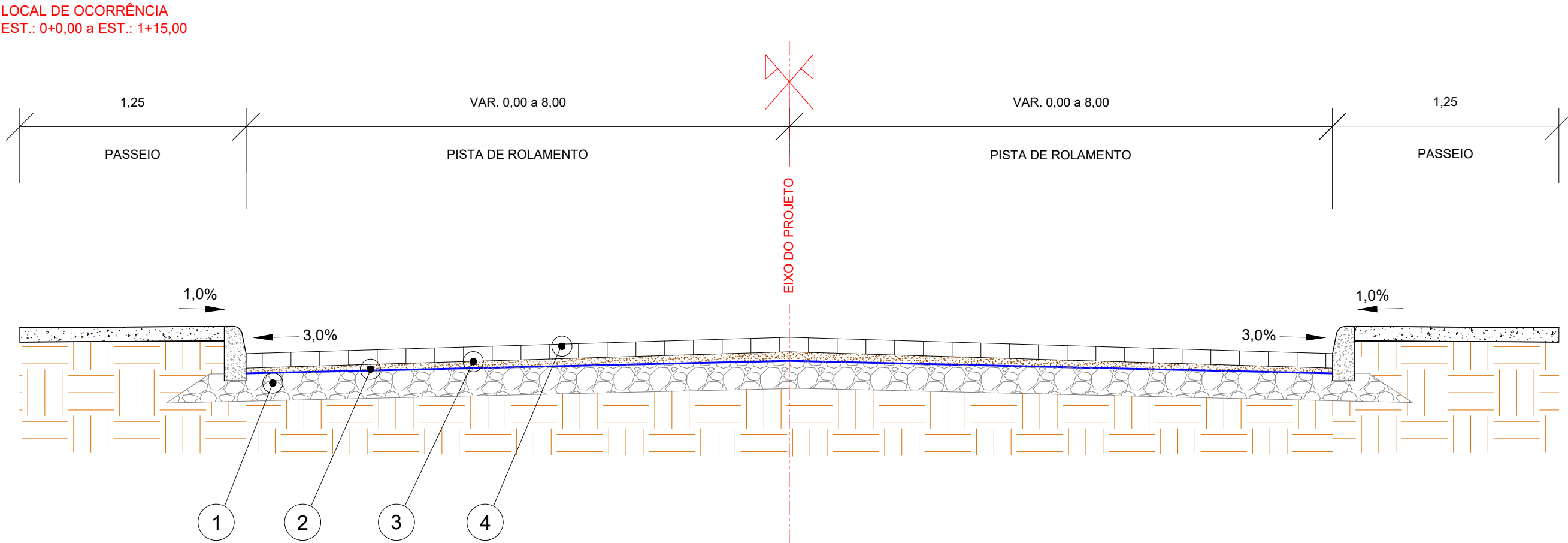
## Quadro das Distâncias de Transporte

DMT média considerada no trecho em obras: XR = 0,30 km


MATERIAL	LOCAL	DIST. PAV. (km)	DIST. NÃO PAV. (km)
BRITA GRADUADA	P-1	2,30	0,30
BRITA BICA CORRIDA	P-1	2,30	0,30
BRITA ZERO /UM	P-1	2,30	0,30
PEDRA DE MÃO	P-1	2,30	0,30
AREIA	A-1	35,50	17,80
AREIA SUJA	ARACRUZ	2,90	0,30
FERRO	ARACRUZ	2,90	0,30
MADEIRA	ARACRUZ	2,90	0,30
CIMENTO	ARACRUZ	2,90	0,30
TUBO DE CONCRETO	ARACRUZ	2,90	0,30
BLOCOS DE CONCRETO	ARACRUZ	2,90	0,30
MEIO-FIO PRÉ MOLDADO	ARACRUZ	2,90	0,30
TAMPÃO PV	VITÓRIA	78,90	0,30
EMULSÕES ASFÁLTICAS E.A.I.	BETIM - PISTA	632,00	0,30
BOTA-FORA	ARACRUZ	4,70	3,20
LADRILHO HIDRÁULICO	ARACRUZ	2,90	0,30
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	VITÓRIA	78,90	0,30
CERCAS E MOURÕES	ARACRUZ	2,90	0,30



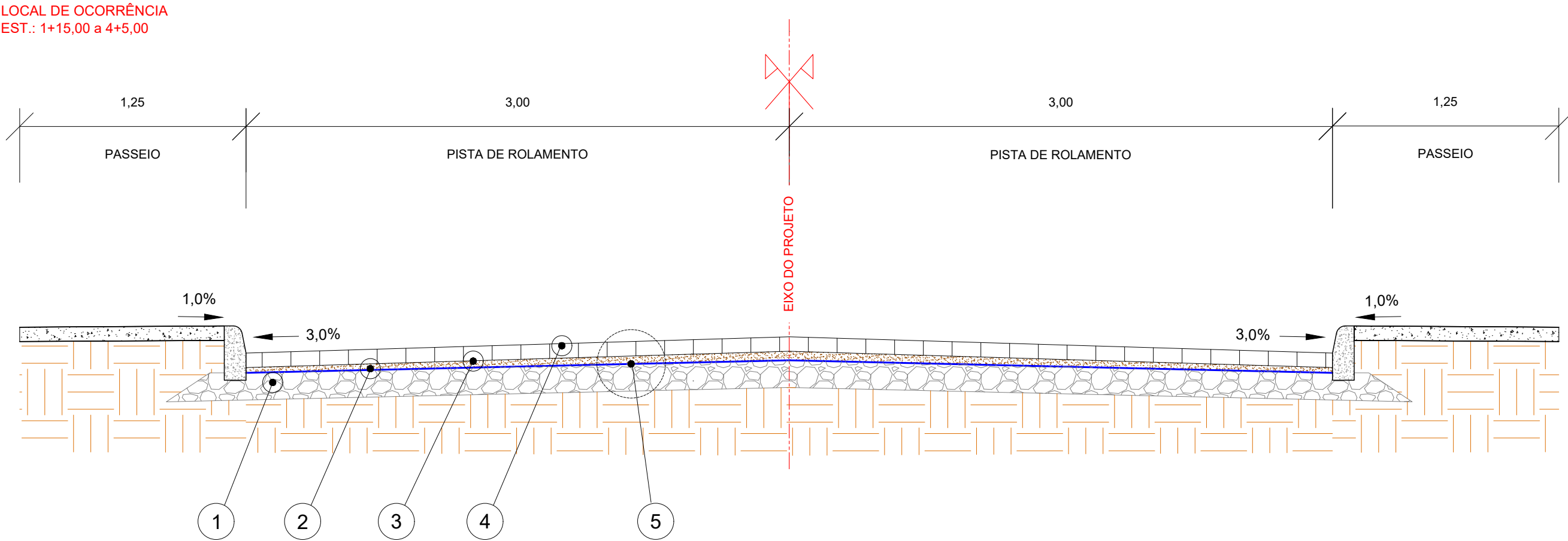
SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO



CAMADA	Espessura (m)	Largura (m)
1 Regularização do subleito com adição de 50% de bica corrida e 3% de cimento	0,15	VAR.
2 Imprimação com E.A.I	-	VAR.
3 Colchão de Areia	0,05	VAR.
4 Blocos de concreto novos	0,08	VAR.

NOTAS:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 0820250136849 Visto	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		ESCALA: 1/25
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho		DATA: AGOSTO/2025
	00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON		LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES      EXTENSÃO / ÁREA: 0,291km		REVISÃO 00
	-	-	-	-		PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO		FOLHA Nº
	-	-	-	-		Arquivo/Código PAV-01-02_SECOES_R. LUIZ SIMOES		PAV-01
	-	-	-	-				


SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO

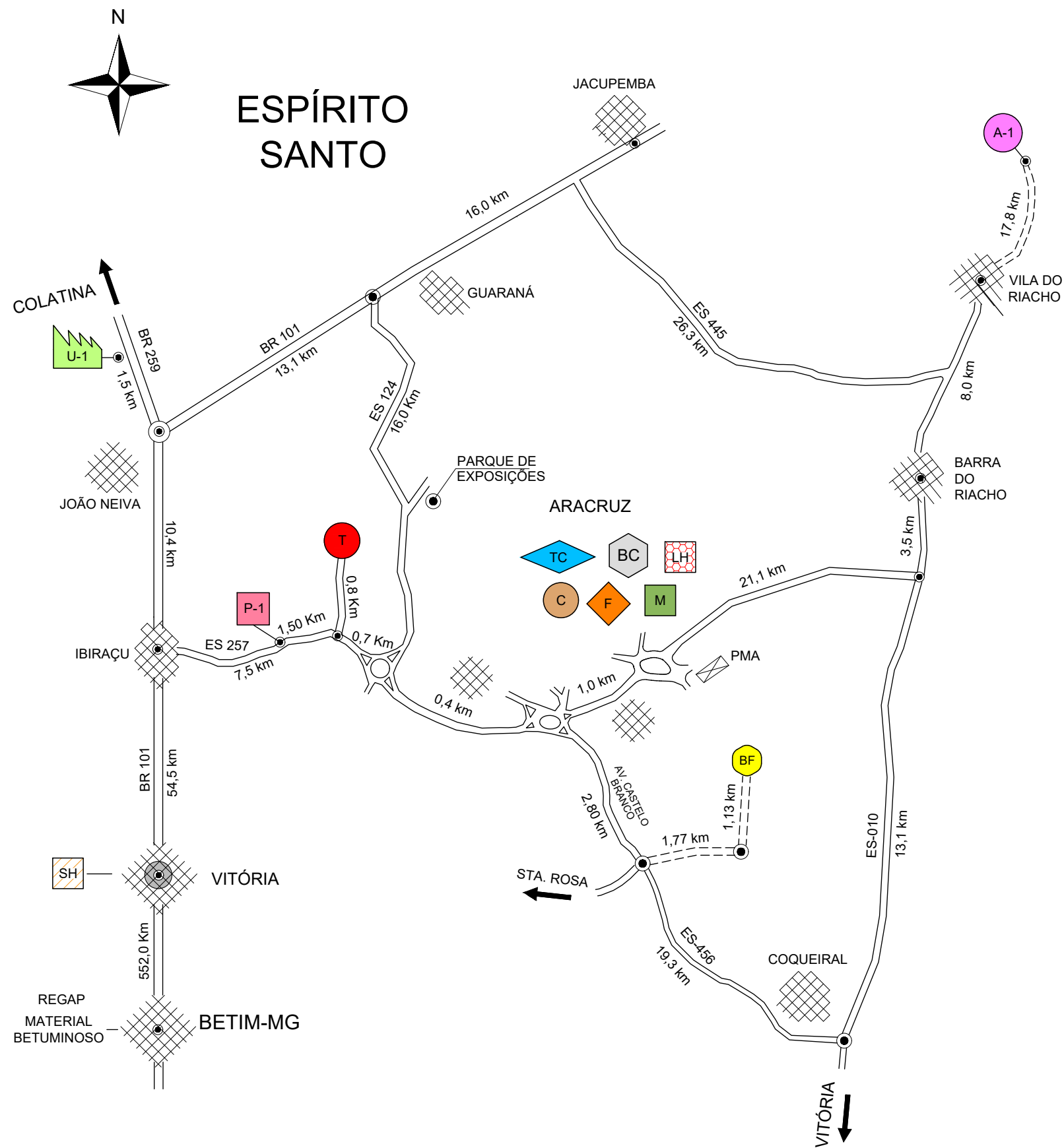


CAMADA	Espessura (m)	Largura (m)
1 Regularização do subleito com adição de 50% de bica corrida e 3% de cimento	0,15	7,00
2 Imprimação com E.A.I	-	6,00
3 Colchão de Areia	0,05	6,00
4 Blocos de concreto novos	0,08	6,00
5 Demolição e Remoção de Pavimento Existente <sup>(1)</sup>	~0,10	6,00

NOTAS:

1) Da Est. 1+15,00 a 3+7,00 demolição do pavimento em concreto;  
e da Est. 3+15 a 4+5,00 demolição e remoção do pavimento em bloco intertravado.

REVISÕES				Responsável Técnico	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB	ESCALA:	
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: 0820250136849	PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA	1/25	
00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON		PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho	DATA:	
-	-	-	-		LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES	EXTENSÃO / ÁREA: 0,291km	AGOSTO/2025
-	-	-	-		PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO		REVISÃO
-	-	-	-		SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO		00
-	-	-	-		Arquivo/Código	PAV-01-02_SECOES_R. LUIZ SIMOES	FOLHA Nº
						PAV-02	



## CROQUIS DE LOCALIZAÇÃO DOS MATERIAIS

### DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE

DMT média considerada no trecho em obras: XR = 0,30 km

MATERIAL	LOCAL	DIST. PAV. (km)	DIST. NÃO PAV. (km)
BRITA GRADUADA	P-1	2,30	0,30
BRITA BICA CORRIDA	P-1	2,30	0,30
BRITA ZERO /UM	P-1	2,30	0,30
PEDRA DE MÃO	P-1	2,30	0,30
AREIA	A-1	35,50	17,80
AREIA SUJA	ARACRUZ	2,90	0,30
FERRO	ARACRUZ	2,90	0,30
MADEIRA	ARACRUZ	2,90	0,30
CIMENTO	ARACRUZ	2,90	0,30
TUBO DE CONCRETO	ARACRUZ	2,90	0,30
BLOCOS DE CONCRETO	ARACRUZ	2,90	0,30
MEIO-FIO PRÉ MOLDADO	ARACRUZ	2,90	0,30
TAMPÃO PV	VITÓRIA	78,90	0,30
EMULSÕES ASFÁLTICAS E.A.I.	BETIM - PISTA	632,00	0,30
BOTA-FORA	ARACRUZ	4,70	3,20
LADRILHO HIDRÁULICO	ARACRUZ	2,90	0,30
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	VITÓRIA	78,90	0,30
CERCAS E MOURÕES	ARACRUZ	2,90	0,30

#### LEGENDA:



#### REVISÕES

Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.
00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

#### Responsável Técnico

Nome: Nilton Valério Rosa Valadão  
Crea: ES-043292/D  
ART nº: 0820250136849



#### PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB

#### PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho

LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES

EXTENSÃO / ÁREA: 0,291km

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DE MATERIAIS

PAV-03\_CROQUI DE LOCALIZACAO\_R. LUIZ SIMOES

#### ESCALA:

1/50

#### DATA:

AGOSTO/2025

#### REVISÃO

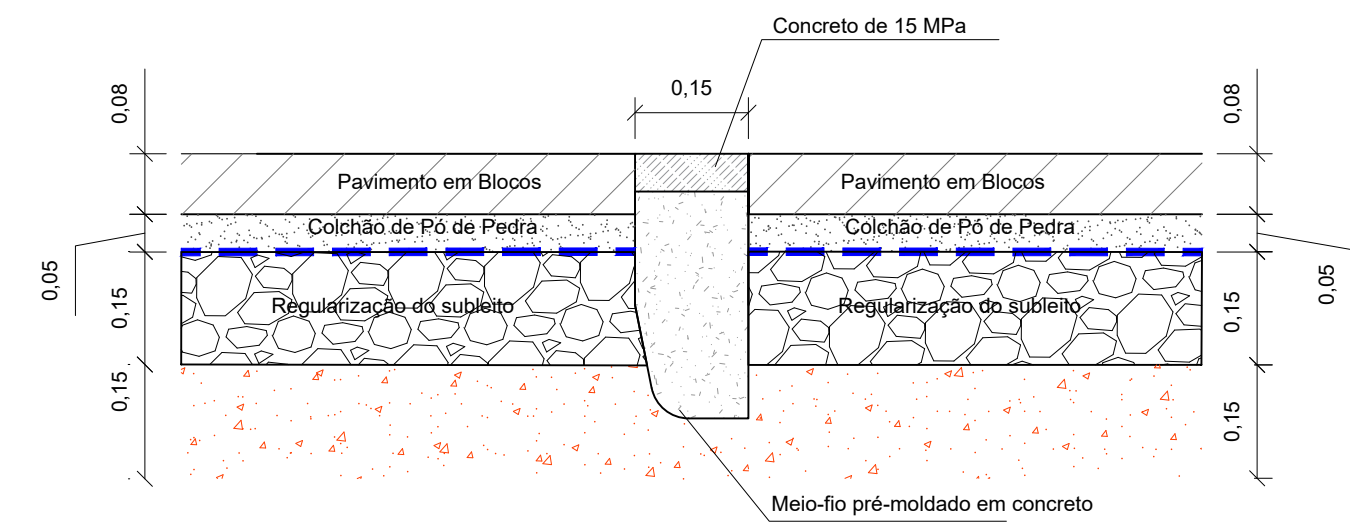
00

#### FOLHA Nº

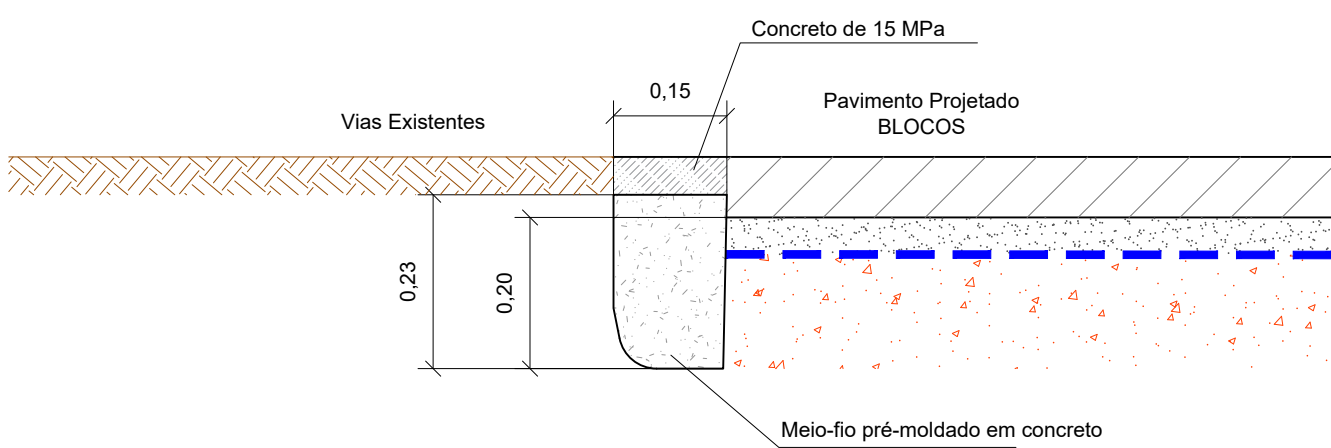
PAV-04


DETALHES EXECUTIVOS DA PAVIMENTAÇÃO

DETALHE 'A'



DETALHE 'B'



NOTAS:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 0820250136849 Visto	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		ESCALA: 1/10
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho		DATA: AGOSTO/2025
	00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON		LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 0,291km		REVISÃO 00
	-	-	-	-		PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DETALHES EXECUTIVOS DA PAVIMENTAÇÃO		FOLHA Nº
	-	-	-	-		Arquivo/Código		PAV-04
	-	-	-	-		PAV-04 - DETALHES EXECUTIVOS		



## **6.6 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO**

## **6.6 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO**

### **6.6.1 – Introdução**

O Projeto de Sinalização buscou indicar a disposição adequada dos vários dispositivos empregados para disciplinar, orientar e regulamentar o trânsito e movimento de veículos, pedestres e ciclistas, de forma a orientar estes usuários quanto à maneira correta e segura de circulação nas vias a fim de evitar ou minimizar os acidentes e demoras desnecessárias.

Foram obedecidas às recomendações do Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT (2010), e os Volumes I e II – Sinalização Horizontal do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN.

A sinalização é compreendida da seguinte forma:

- Sinalização Horizontal;
- Sinalização Vertical;
- Sinalização de Obras.

### **6.6.2 – Sinalização de Obras**

Durante a fase de obras recomendam-se a instalação de dispositivos específicos adaptados a cada circunstância executiva, de acordo com os Manuais, envolvendo placas com suporte, sem suporte, delineadores direcionais, cones de plástico, gambiarras luminosas com lâmpadas protegidas, etc... Recomenda-se a instalação de placas informativas das obras em todos os sentidos de aproximação e quando for o caso execução de sinalização horizontal provisória.

### **6.6.3 – Sinalização Vertical**

A Sinalização Vertical, cuja finalidade é transmitir instruções ao usuário sobre obrigações, limitações, proibições ou restrições que regulamentam o uso da via, além de indicar mudanças que possam afetar a segurança, direção de localidades e o posicionamento na de tráfego para conduzir a direção desejada, mediante símbolos ou legendas, colocadas em placa vertical ao lado da via ou suspensa sobre ela.

De acordo com suas funções os sinais verticais são reunidos em três grupos:

- Placas de Regulamentação – são sinais de obediência obrigatória e posicionada imediatamente sobre o evento;

- Placas de Advertência – são utilizadas para alertar os usuários para os potenciais eventos de forma racional e efetuar a operação que a situação exigir;
- Placas Indicativas – são utilizadas com o objetivo de fornecer aos motoristas informações necessárias durante o seu deslocamento, visando posicioná-lo com antecedência para garantir a segurança no fluxo da via.

As dimensões, cores, posicionamentos e demais características são aquelas indicadas nos Manuais mencionados em função, também da velocidade de diretriz e volume de tráfego da via.

#### **6.6.4 – Sinalização Horizontal**

A sinalização Horizontal tem por finalidade, orientar, canalizar, restringir, proibir e regulamentar o uso da via, sendo constituída basicamente por linhas e faixas (interrompidas ou contínuas), sinais de canalização de fluxos, setas, símbolos e legendas aplicadas ao pavimento resumida e codificada:

- Linha Demarcadora de Fluxos Opostos Descontínua – LFO-2;
- Linha Demarcadora de Fluxos Opostos Contínua - LFO-1;
- Faixa de Pedestre - FTP
- Linhas de Retenção - LRE;
- Marca delimitadora de Estacionamento Regulamentado (MER);
- Mensagens no Pavimento.

As características adotadas nos dispositivos da sinalização horizontal, tais como larguras de faixa, cadência etc., foram definidos em função da velocidade de diretriz e o volume de tráfego da via conforme orientação dos Manuais, ao final desse capítulo é apresentado o quadro resumo das quantidades de sinalização de todo o trecho.

#### **6.6.5 – Apresentação**

O Projeto de Sinalização está apresentado a seguir, da seguinte forma:



- Projeto de Sinalização em Planta e Quadro Resumo de Quantidades – Prancha SN-01;
- Detalhes tipo de Sinalização – Pranchas SN-02 a SN-10;





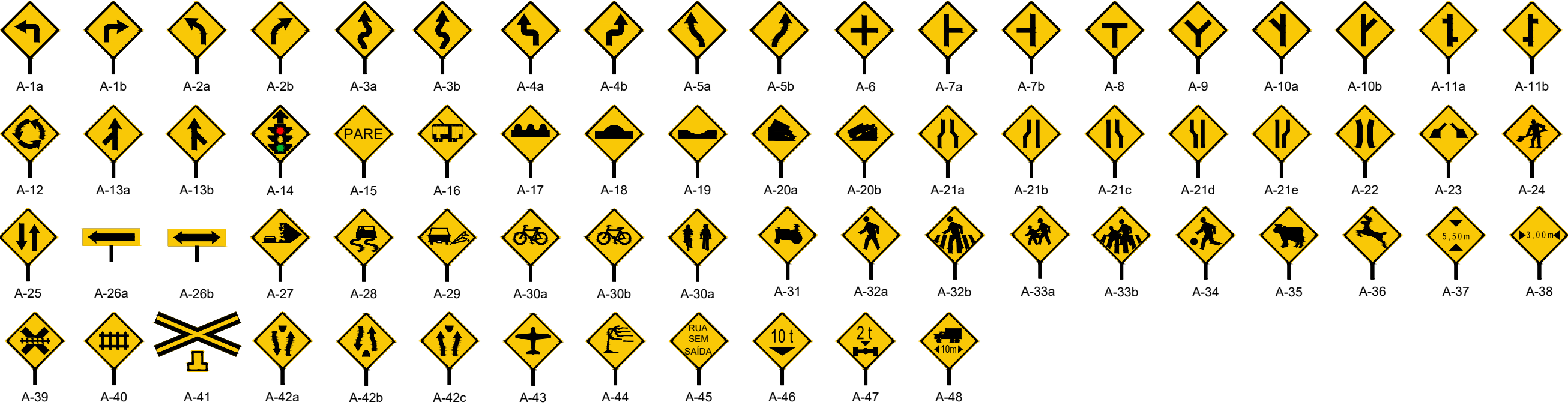
QUADRO RESUMO - PROJETO DE SINALIZAÇÃO

ESPECIFICAÇÕES			CÓDIGO	DIMENSÕES (m)	UNIDADE	QUANTID.	ÁREA TOTAL (m²)
SINALIZAÇÃO VERTICAL	PLACA DE ADVERTÊNCIA	Quadrada	A-20a	L=0,45	unid.	1	0.20
			A-45	L=0,45	unid.	1	0.20
TOTAL SINALIZAÇÃO VERTICAL						2	0,40
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	PINTURA BRANCA	Linha Demarcadora de Bordo (LBO)		L=0,10	m²	187,58	18,76
	PINTURA AMARELA	Linha de Fluxos Opostos Contínua (LFO-1)		L=0,10	m²	59,65	5,97
		Linha de Fluxos Opostos Seccionada (LFO-2)		L=0,10	m²	8,46	0,42
		Linha de Canalização (LCA)		L=0,10	m²	6,21	0,62
		Zebrado de Pavimento		L=0,10	m²	3,20	0,32
TOTAL SINALIZAÇÃO HORIZONTAL (PINTURA)						265,10	26,09

LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico		PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB		ESCALA:	
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: 0820250136849		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		1/500	
	00	AGO/25	Emissão Inicial	NILTON	Visto		PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho		DATA:	
	-	-	-	-	 		LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES		EXTENSÃO / ÁREA: 0,291km	AGOSTO/2025
	-	-	-	-			PROJETO DE SINALIZAÇÃO PLANTA		REVISÃO	
	-	-	-	-			Arquivo/Código		FOLHA Nº	
	-	-	-	-			SN-01_R.LUIZ SIMOES		SN-01	
	-	-	-	-						




PLACAS DE ADVERTÊNCIA



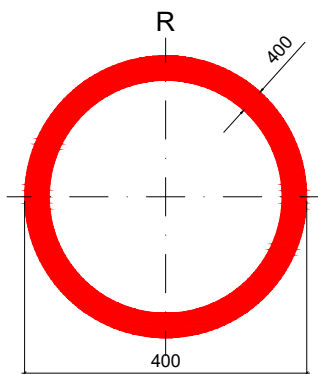
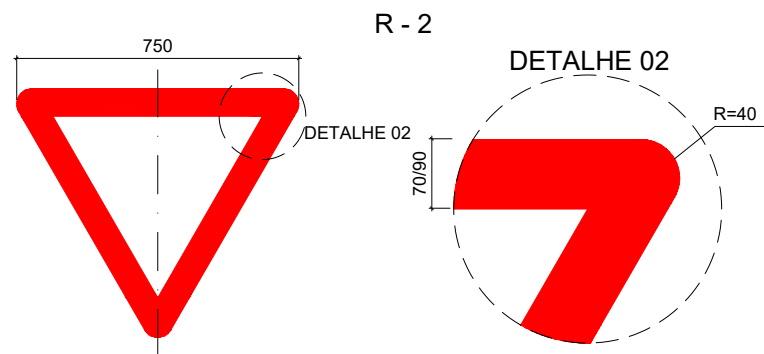
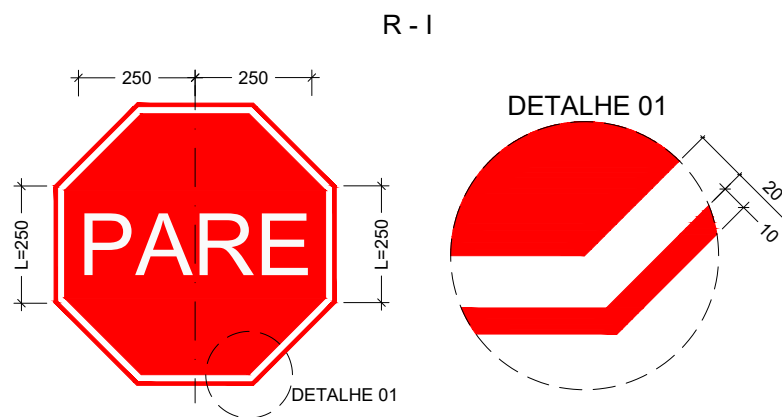
PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO



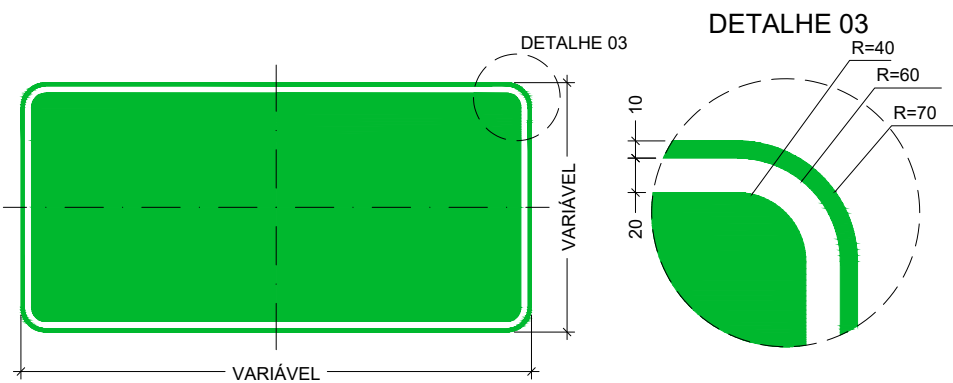
LEGENDA:

REVISÕES				Responsável Técnico	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB		ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: 0820250136849	PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
00	AGO/25	Emissão Inicial	NILTON	ART nº: 0820250136849	PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho		DATA:
-	-	-	-		LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES		AGOSTO/2025
-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 0,291km		REVISÃO
-	-	-	-		PROJETO DE SINALIZAÇÃO		00
-	-	-	-		PROJETOS TIPO		FOLHA Nº
					Arquivo/Código	SN-02-10-PROJ_TIPO-R.LUIZ SIMOES	SN-02

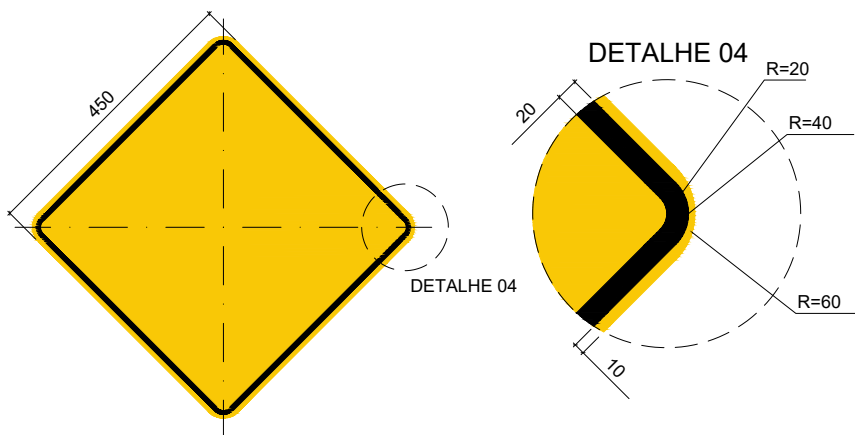
PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO - "R"



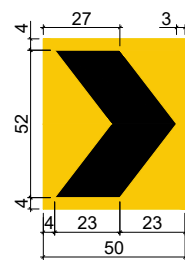
PLACAS INDICATIVAS - "I"



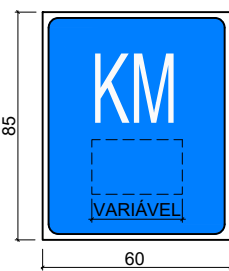
PLACAS DE ADVERTÊNCIA - "A"



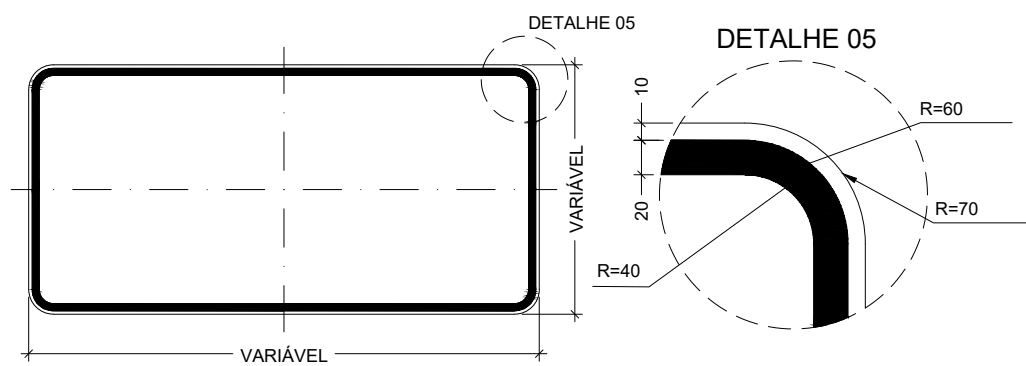
MARCADORES DE ALINHAMENTO



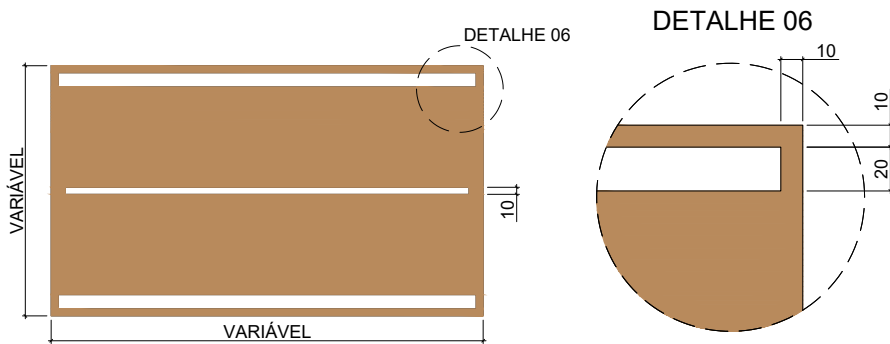
MARCO QUILOMÉTRICO



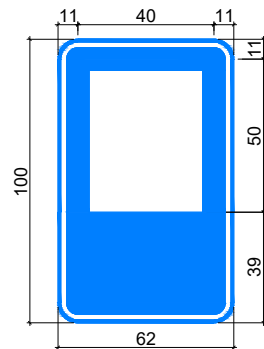
PLACAS EDUCATIVAS - "E"



PLACAS DE INDICAÇÃO TURÍSTICA - "I"




SERVIÇOS AUXILIARES - "I"

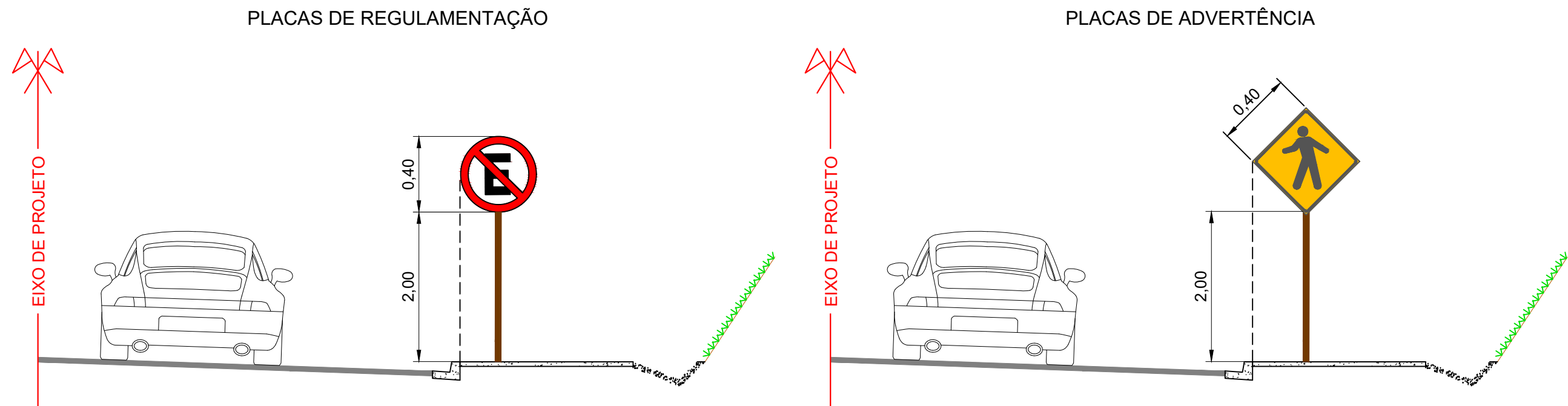


OBS:  
Dimensões em mm

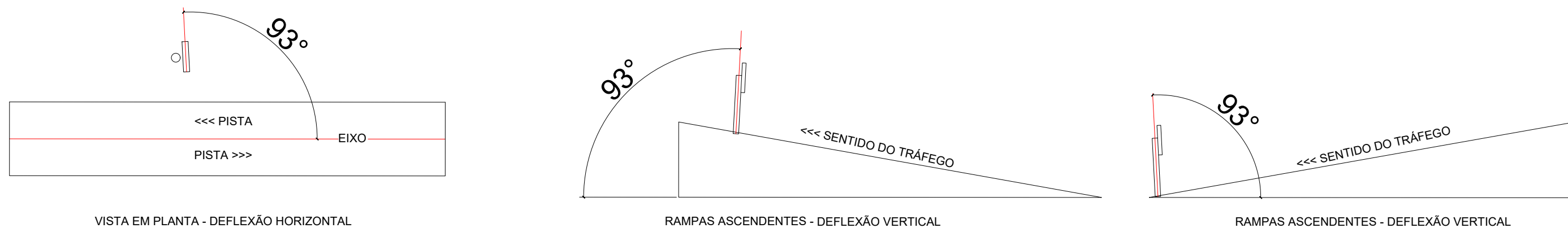
LEGENDA:

REVISÕES				Responsável Técnico	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB	ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: 0820250136849	PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA	-
00	AGO/25	Emissão Inicial	NILTON	Visto	PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho	DATA:
-	-	-	-		LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES	AGOSTO/2025
-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 0,291km	
-	-	-	-		PROJETO DE SINALIZAÇÃO	
-	-	-	-		PROJETOS TIPO	
-	-	-	-		Arquivo/Código	REVISÃO
					SN-02-10-PROJ_TIPO-R.LUIZ SIMOES	00
						FOLHA Nº
						SN-03

POSICIONAMENTO TRANSVERSAL DAS PLACAS NO PERÍMETRO URBANO




POSICIONAMENTO DAS PLACAS: DEFLEXÕES HORIZONTAL E VERTICAL



OBS:

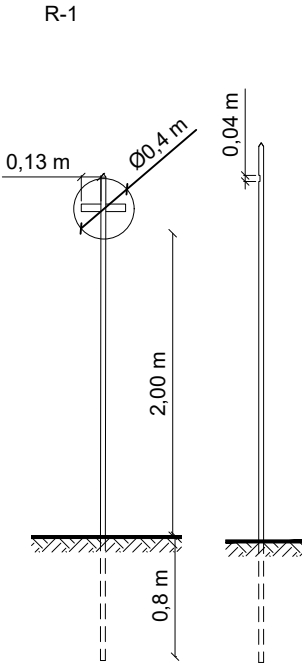
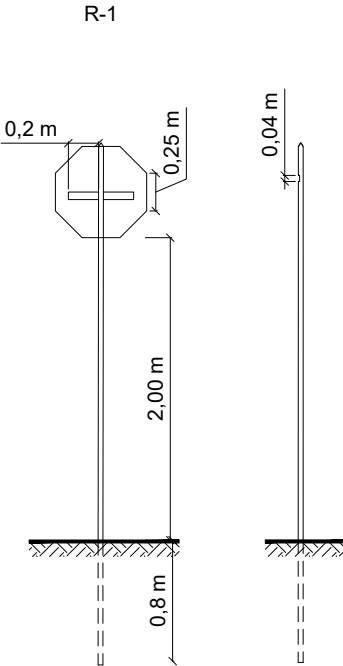
As placas devem ser rotacionadas em 3° na horizontal, perfazendo um ângulo de 93° com o eixo da via;

As placas devem ser deflexionadas em 3° na vertical nos trechos em rampa. Para trás em trechos descendentes e para frente em trechos ascendentes, perfazendo 93° com a horizontal.

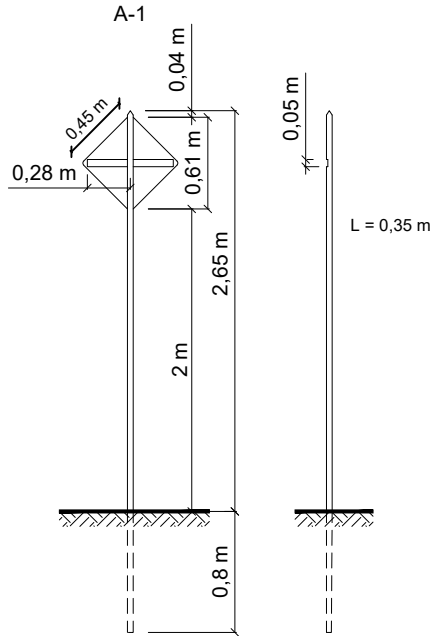
LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
	00	AGO/25	Emissão Inicial	NILTON	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: 0820250136849	PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho		DATA:
	-	-	-	-	 SERPENGE SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA	LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES		AGOSTO/2025
	-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 0,291km		REVISÃO
	-	-	-	-		PROJETO DE SINALIZAÇÃO PROJETOS TIPO		00
					Arquivo/Código	SN-02-10-PROJ_TIPO-R.LUIZ SIMOES		FOLHA Nº
								SN-04

## FIXAÇÃO DAS PLACAS

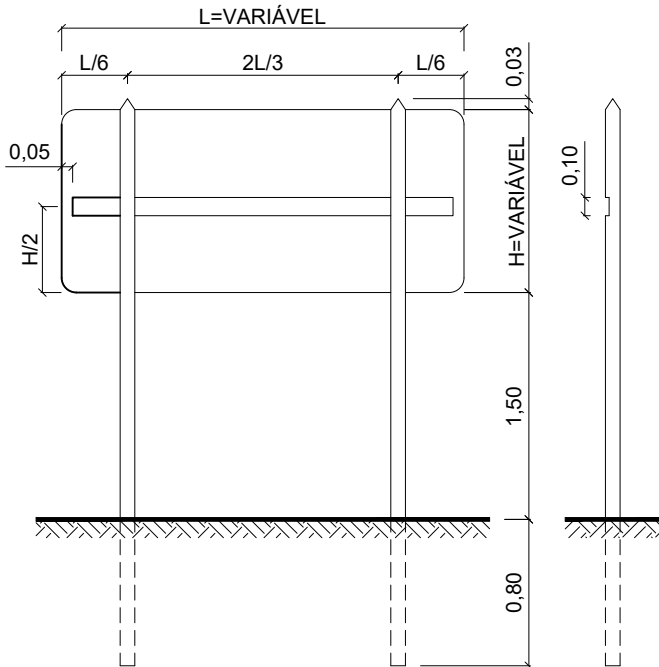
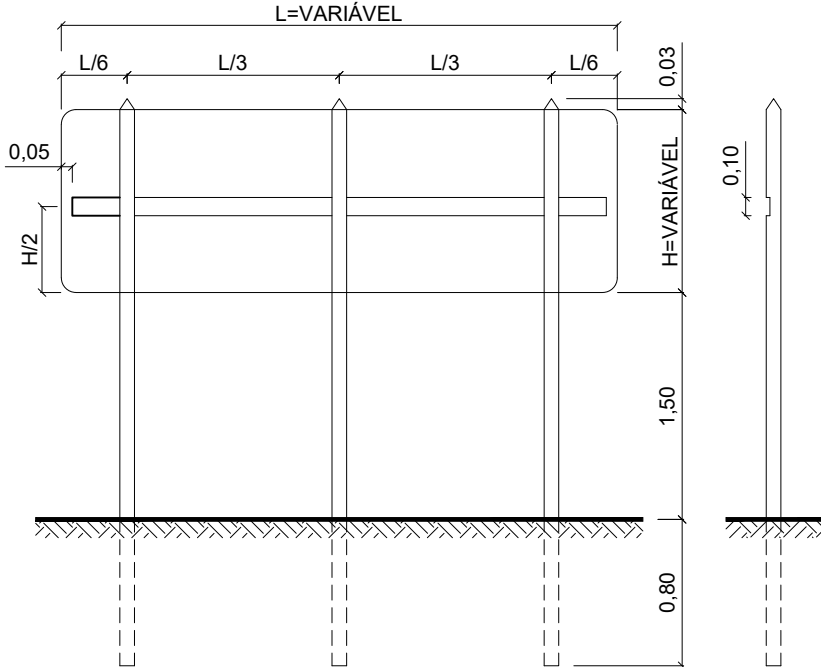
## REGULAMENTAÇÃO



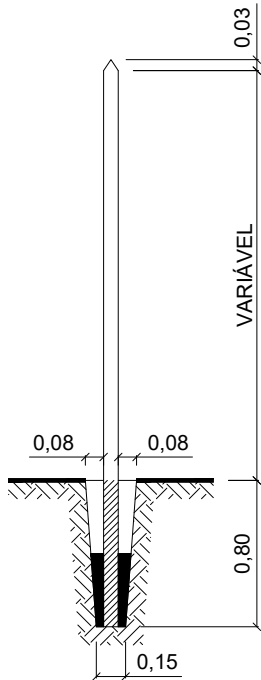
## ADVERTÊNCIA



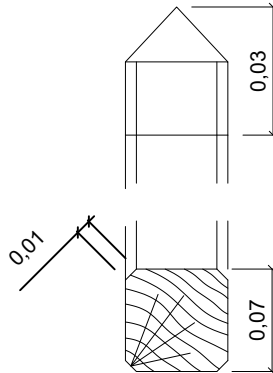
## INDICATIVAS/EDUCATIVAS/ADVERTÊNCIA COM LEGENDAS



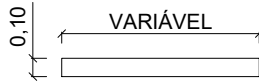
## CRAVAÇÃO



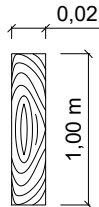
## DIMENSÕES BÁSICAS



## DET, DA TRAVA



## DET, DA TRAVA



## LEGENDA:

REVISÕES			
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.
00	AGO/25	Emissão Inicial	NILTON
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

**Responsável Técnico**

Nome: Nilton Valério Rosa Valadão  
Crea: ES-043292/D  
ART nº: 0820250136849



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB**  
**OBJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA**

**PROJETO:** Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho

**LOCAL:** Bairro Vila Rica - Aracruz - ES

**EXTENSÃO / ÁREA:** 0.291km

## PROJETO DE SINALIZAÇÃO

## PROJETOS TIF

Arquivo/Código

SN-02-10-PROJ TIPO-R.LUIZ SIMOES

ESCALA:

DATA:

AGOSTO/2025

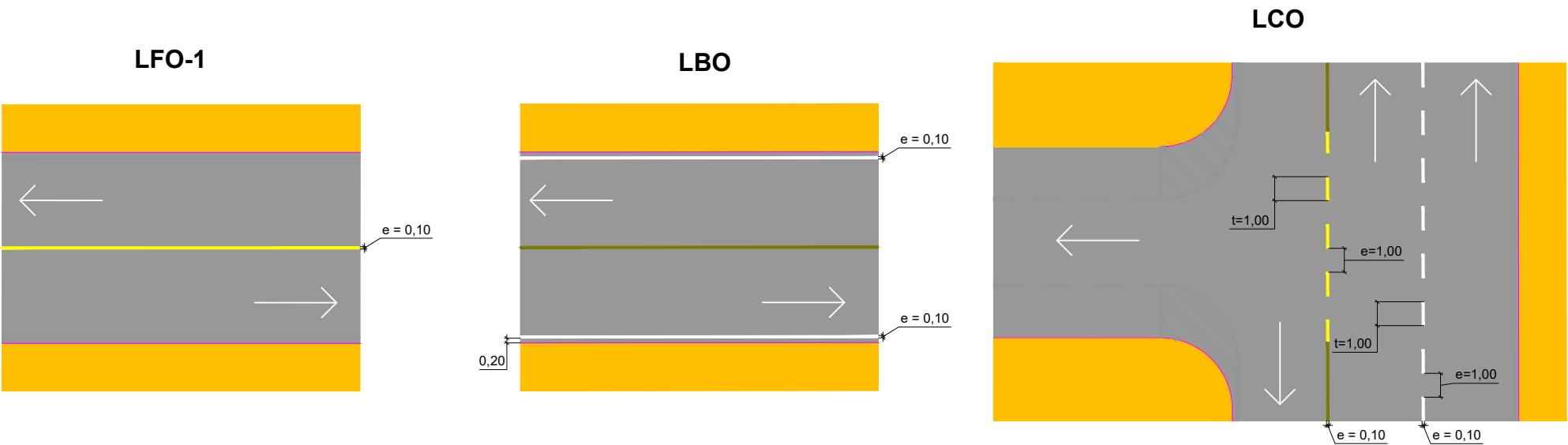
REVISÃO

00

FOLHA Nº  
SN-05

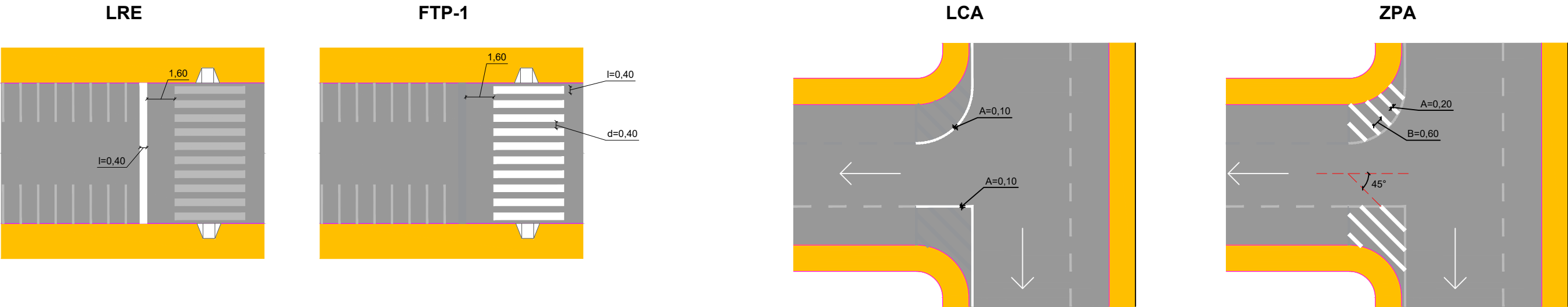
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL


MARCAS LONGITUDINAIS



MARCAS TRANSVERSAIS

MARCAS DE CANALIZAÇÃO

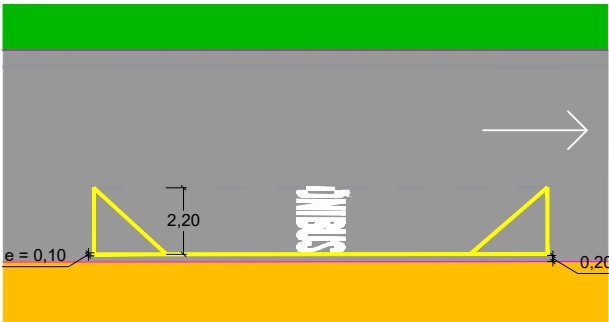


LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
	00	AGO/25	Emissão Inicial	NILTON	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 0820250136849	PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho		DATA:
	-	-	-	-		LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES		AGOSTO/2025
	-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 0,291km		REVISÃO
	-	-	-	-		PROJETO DE SINALIZAÇÃO PROJETOS TIPO		00
					Arquivo/Código	SN-02-10-PROJ_TIPO-R.LUIZ SIMOES		FOLHA Nº
								SN-06

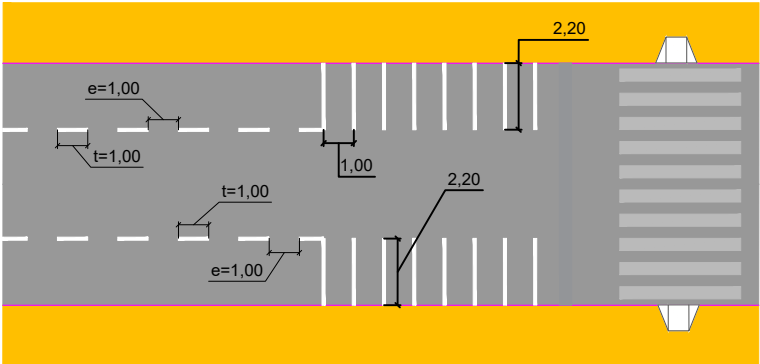
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

MARCAS DE DELIMITAÇÃO

MVE

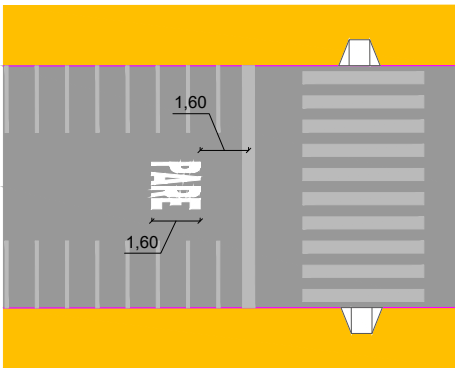


MVE

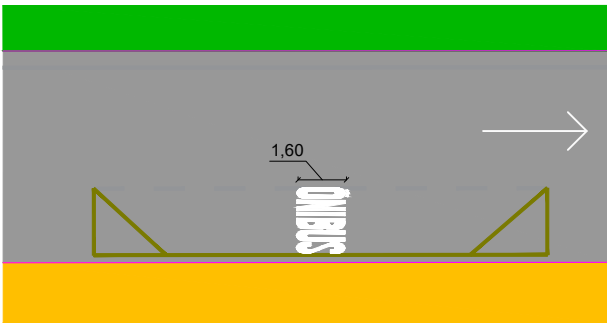


INSCRIÇÕES NO PAVIMENTO

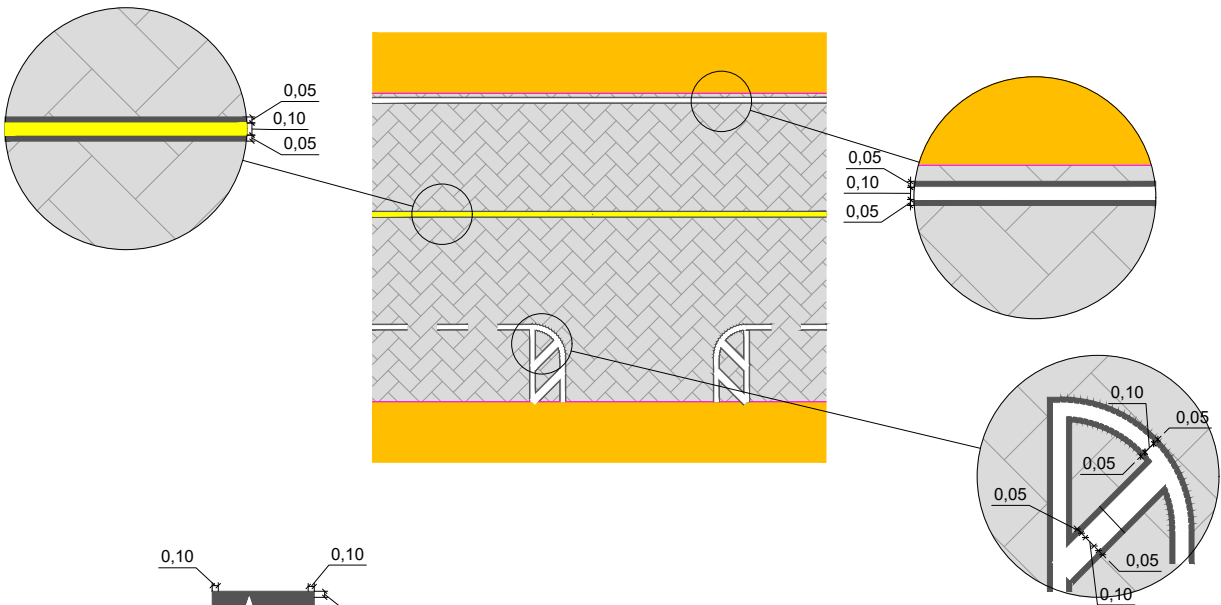
PARE



ÔNIBUS

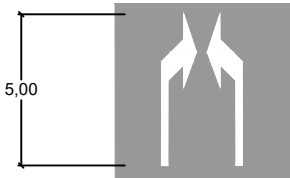


PINTURA DE CONTRASTE



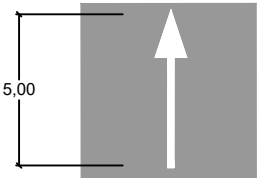
PEM

Setas “vire à direita” e “vire à esquerda”



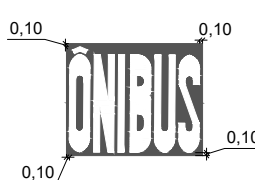
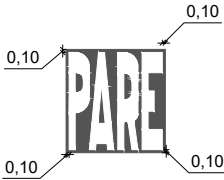
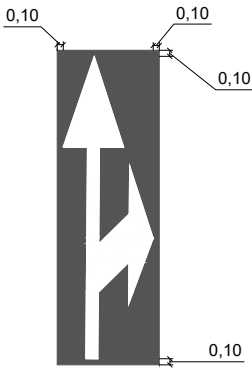
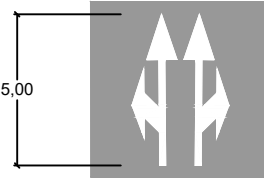
PEM


Setas “siga em frente”



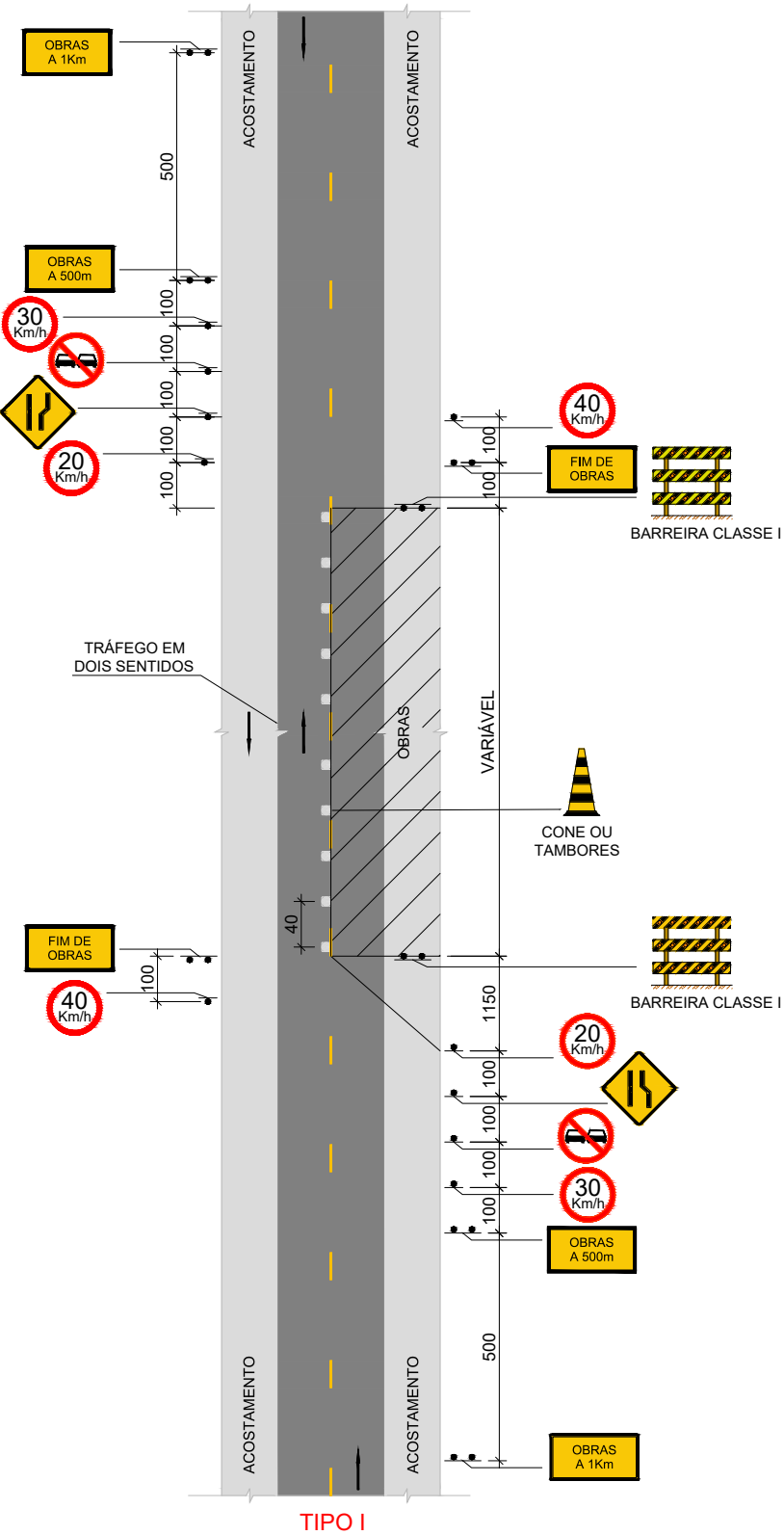
PEM

Setas “siga em frente ou vire à direita” e “siga em frente ou vire à esquerda”

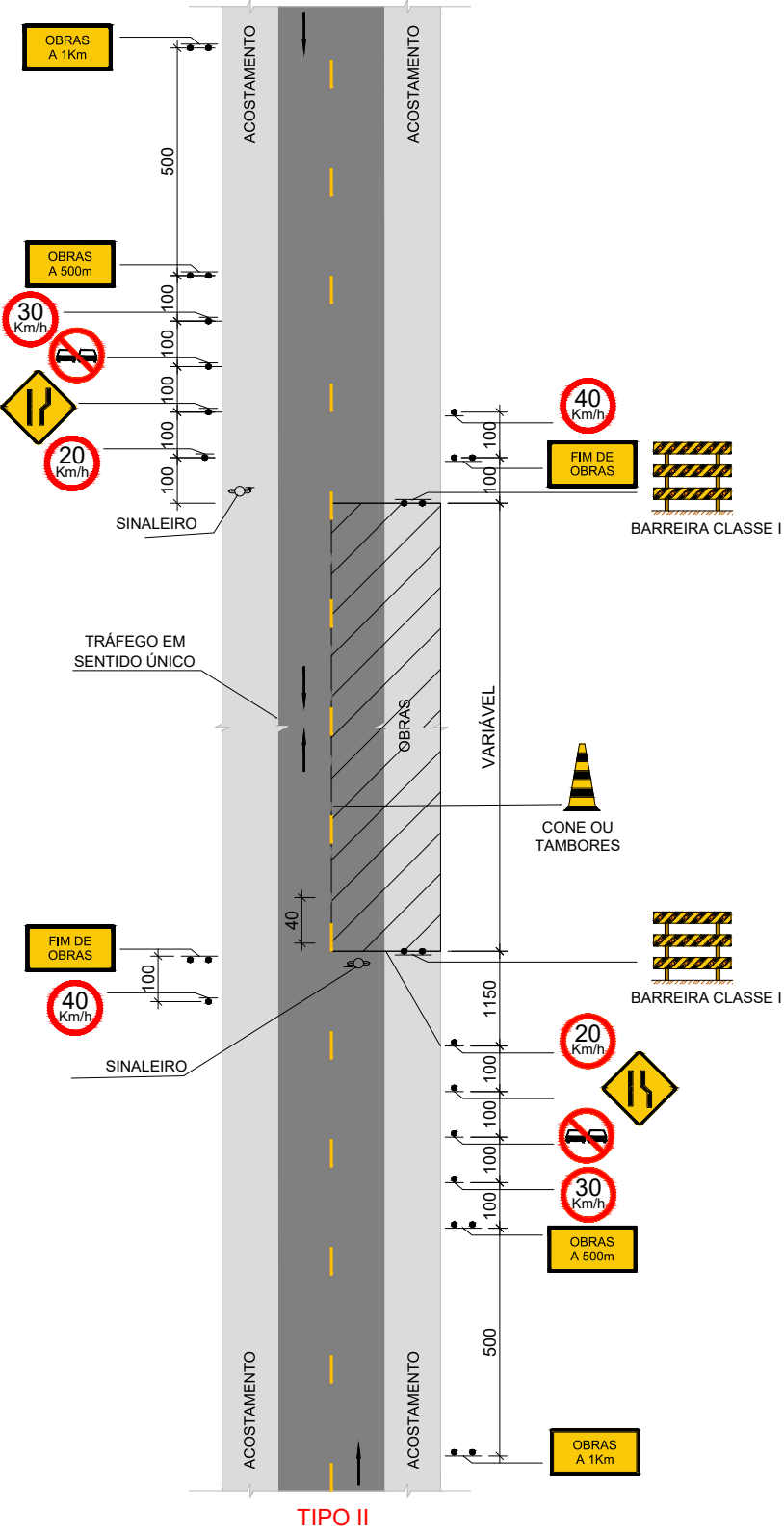


LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 0820250136849 Visto 	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 0,291km PROJETO DE SINALIZAÇÃO PROJETOS TIPO Arquivo/Código SN-02-10-PROJ_TIPO-R.LUIZ SIMOES	ESCALA: - DATA: AGOSTO/2025 REVISÃO 00 FOLHA Nº SN-07
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.			
	00	AGO/25	Emissão Inicial	NILTON			
	-	-	-	-			
	-	-	-	-			
	-	-	-	-			


SINALIZAÇÃO DE TRECHO EM OBRAS



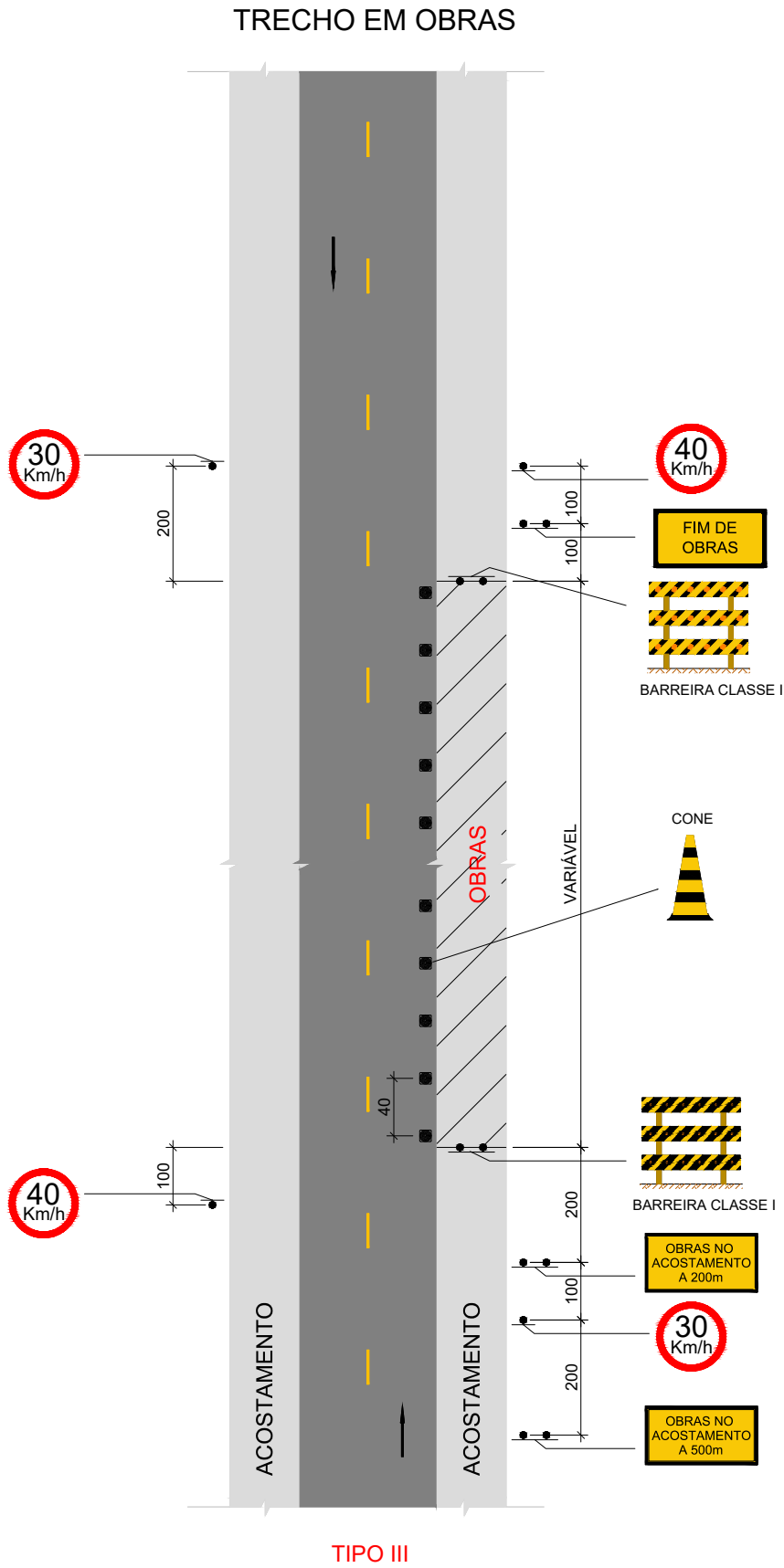
SINALIZAÇÃO DE TRECHO EM OBRAS



LEGENDA:

REVISÕES				Responsável Técnico	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB		ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: 0820250136849	PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
00	AGO/25	Emissão Inicial	NILTON	Visto	PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho		DATA:
-	-	-	-		LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES		AGOSTO/2025
-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 0,291km		REVISÃO
-	-	-	-		PROJETO DE SINALIZAÇÃO		00
-	-	-	-		PROJETOS TIPO		FOLHA Nº
-	-	-	-		Arquivo/Código		SN-02-10-PROJ_TIPO-R.LUIZ SIMOES
					SN-02-10-PROJ_TIPO-R.LUIZ SIMOES		SN-08

SINALIZAÇÃO DE TRECHO EM OBRAS



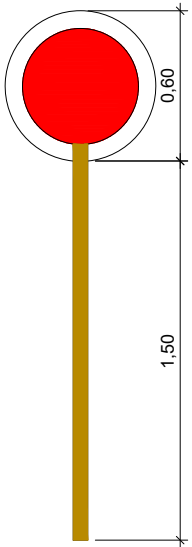
TIPO III



FUNDO VERDE, LETRAS BRANCAS REFLETORIZADAS.



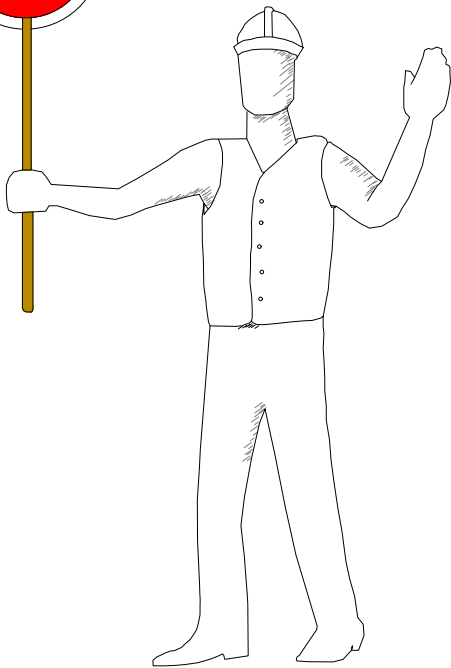
FUNDO VERMELHO, LETRAS BRANCAS REFLETORIZADAS.



Secretaria de Obras e Infraestrutura  
PREFEITURA ARACRUZ

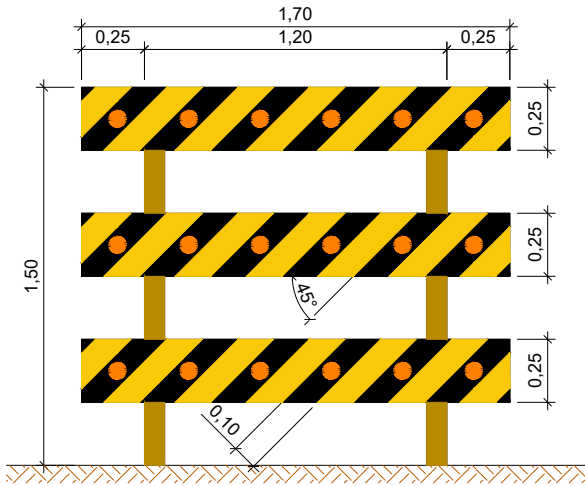


PLACA MANUAL

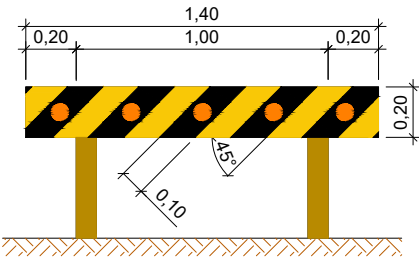


SINALEIRO

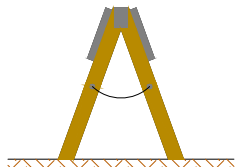
E BALIZAS



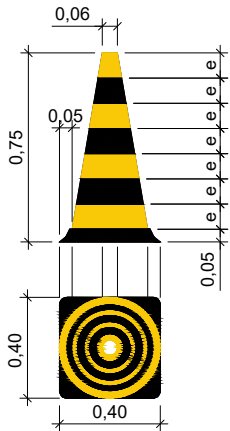
TIPO I



TIPO II

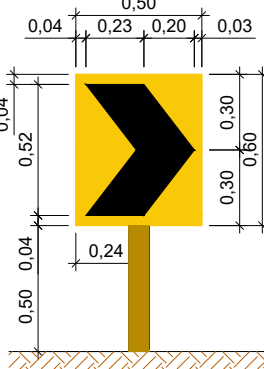


O TIPO DE SUPORTE VARIA.



CONE  
e=0,10


MARCADORES DE ALINHAMENTO



CORES:

SETA: PRETA, NÃO REFLETORIZADA;  
FUNDO: AMARELA, REFLETORIZADA.

LEGENDA:

REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 0820250136849 Visto 	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB		ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
00	AGO/25	Emissão Inicial	NILTON		PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho		DATA:
-	-	-	-		LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 0,291km		AGOSTO/2025
-	-	-	-		PROJETO DE SINALIZAÇÃO		REVISÃO
-	-	-	-		PROJETOS TIPO		00
-	-	-	-		Arquivo/Código		FOLHA Nº
					SN-02-10-PROJ_TIPO-R.LUIZ SIMOES	SN-09	





## **6.7 – PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES**

---

## **6.7 – PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES**

### **6.7.1 – Introdução**

O Projeto de Obras Complementares abrange a indicação de dispositivos de segurança, serviços de urbanização e paisagismo, necessários a harmonização da via com o ambiente.

São consideradas obras complementares, os seguintes serviços:

- Calçada Cidadã;

### **6.7.2 – Calçada Cidadã**

Foram previstos passeios ao longo de toda as extensões em projeto, visando o tráfego de pedestres e proteção ao bordo da pavimentação. O revestimento do passeio será de concreto, sendo que deverá seguir as especificações contidas no Decreto 47.513/2024.

Junto aos obstáculos presentes na calçada, como árvores, placas de sinalização, equipamentos públicos etc., deverão estar devidamente implantados os ladrilhos podotáteis ao entorno dos mesmos para acessibilidade.

Os quantitativos de passeio foram obtidos através de software digital pelo levantamento em planta das áreas correspondentes ao passeio. De maneira análoga, os ladrilhos podotáteis também foram levantados da mesma forma, apresentando uma estimativa na ordem de 30% do total da área de passeio, com as dimensões apresentadas.

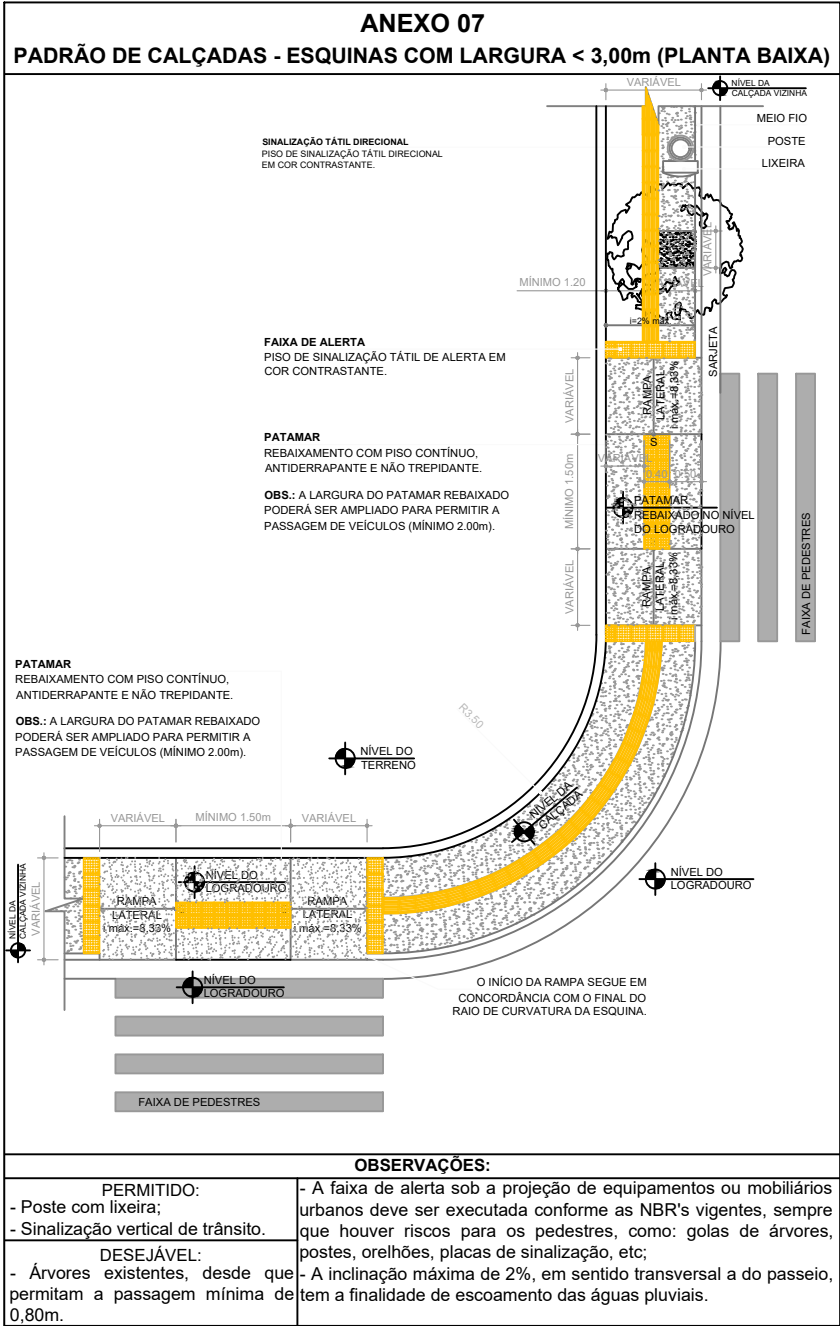
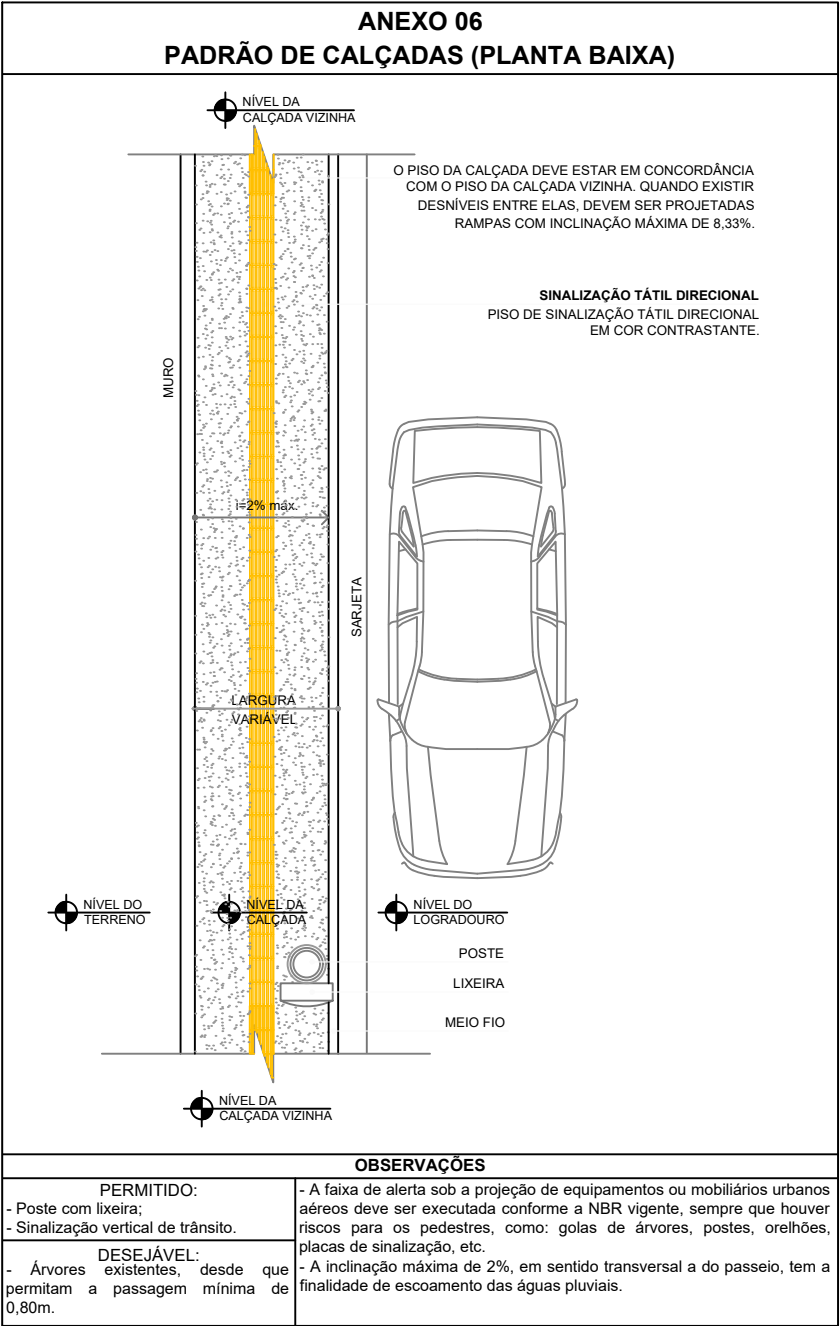
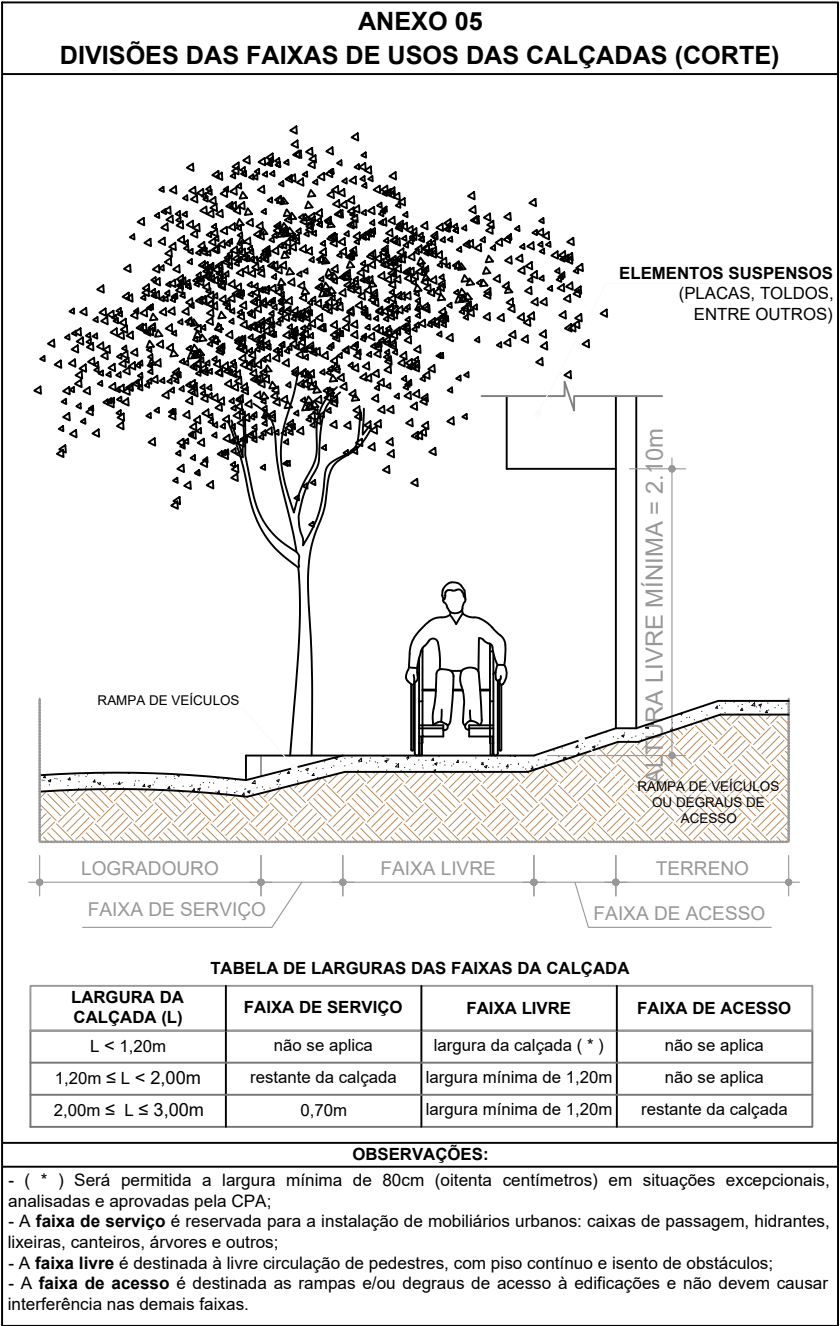
Os detalhes construtivos do passeio são apresentados a seguir.


### **6.7.3 – Apresentação**

Os detalhes construtivos do passeio são apresentados a seguir, da seguinte forma:

- Projeto de Obras Complementares – Projeto Tipo - Calçadas – Pranchas OC-01 a OC-05;

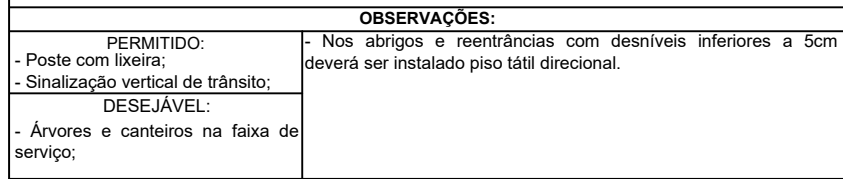




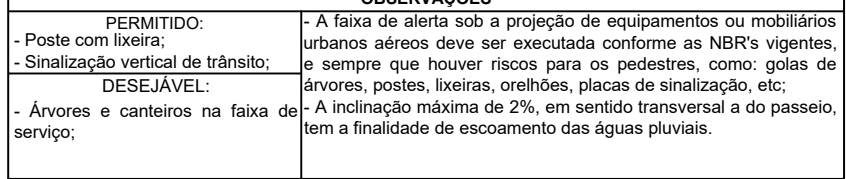
LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 0820250136849 Visto 	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 0,291km PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES PROJETOS TIPO - CALÇADA Arquivo/Código OC-01-05 - CALÇADA - R. LUIZ SIMOES	ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.			-
	00	AGO/25	EMISSION INICIAL	NILTON			DATA:
	-	-	-	-			AGOSTO/2025
	-	-	-	-			REVISÃO
	-	-	-	-			00
	-	-	-	-			FOLHA Nº
	-	-	-	-			OC-02



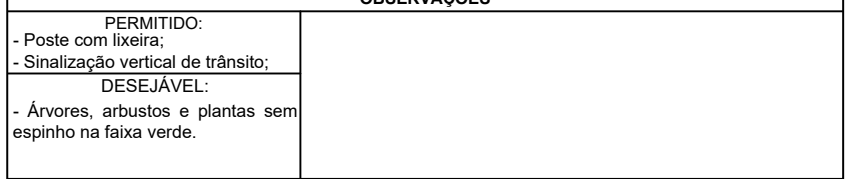
### TERRENOS SEM ELEMENTOS DE FECHAMENTO FRONTAL (PLANTA BAIXA)



**PADRÃO DE CALÇADAS - ESQUINAS COM LARGURA > 3.00m (PLANTA BAIXA)**



### **PADRÃO DE CALÇADA COM FAIXA VERDE (PLANTA BAIXA)**

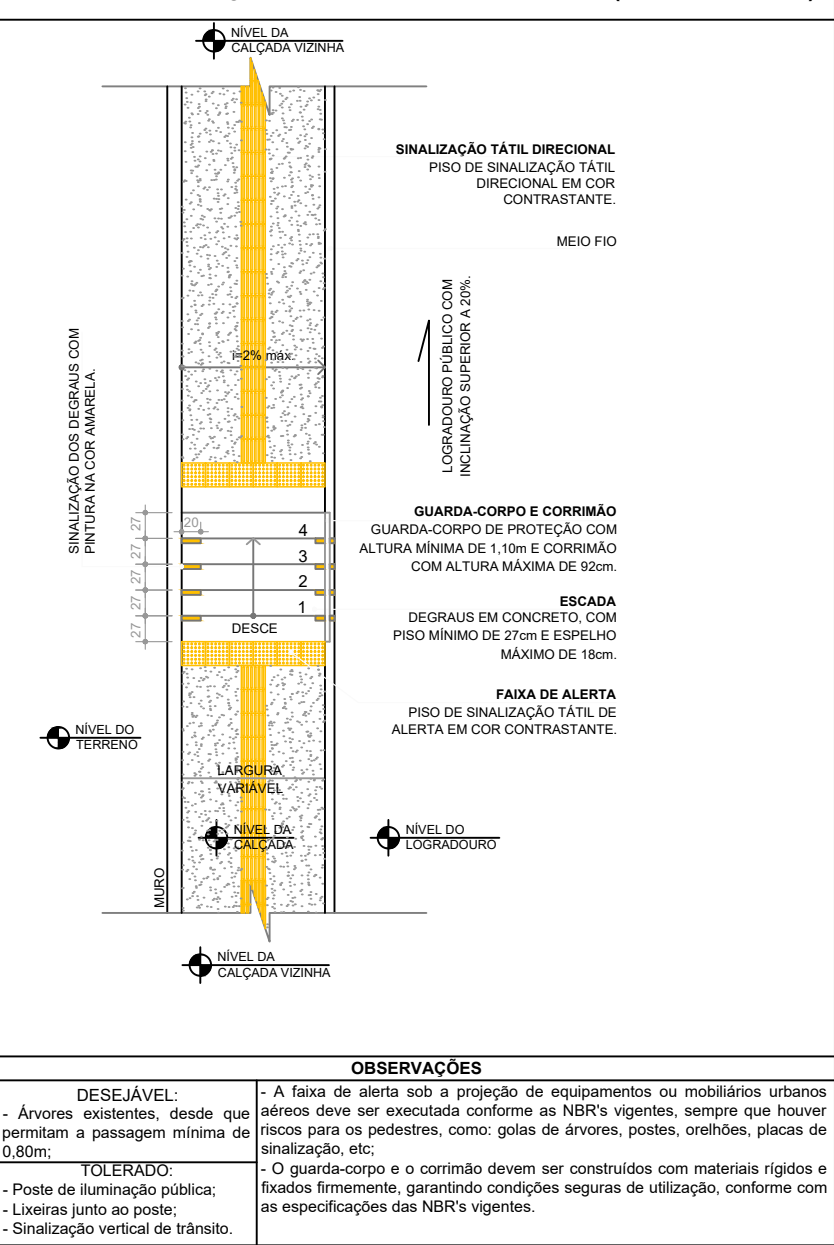


**LEGENDA:**

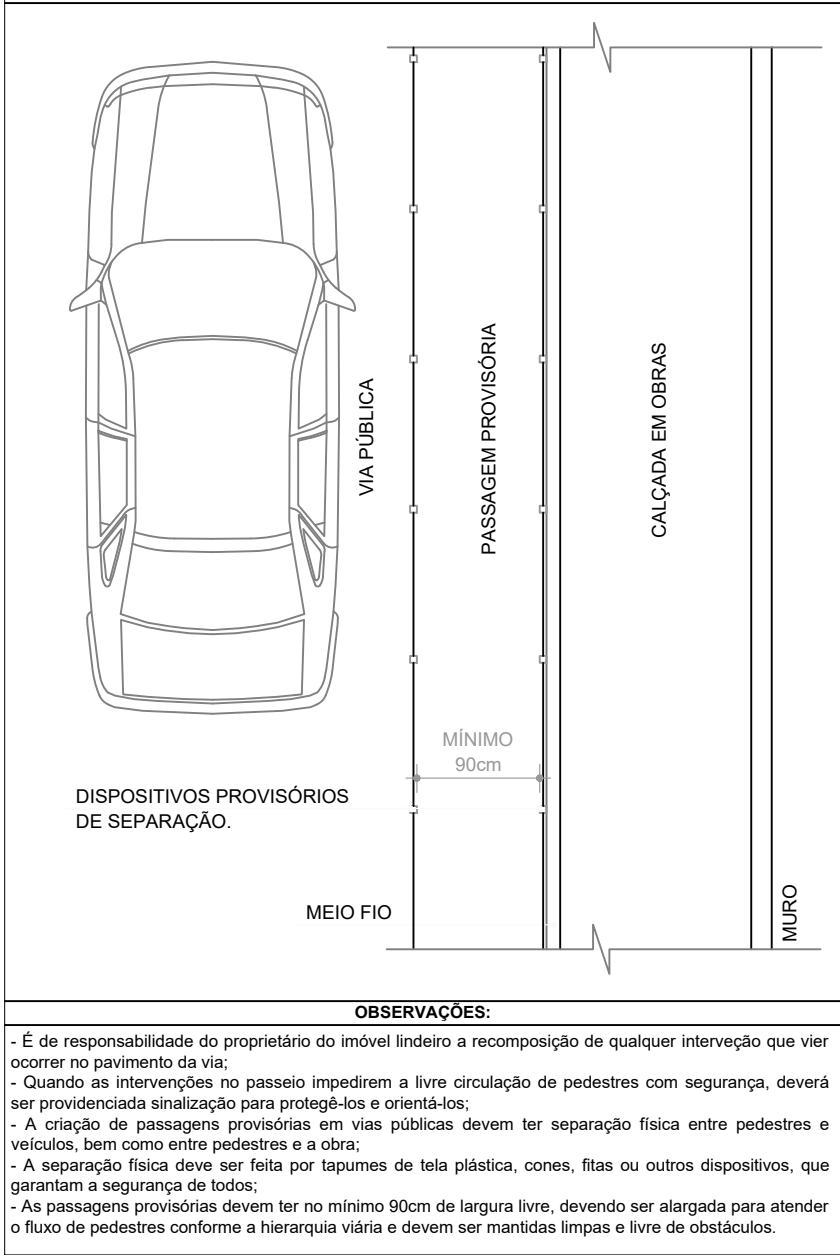
REVISÕES				Responsável Técnico	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB		ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D	PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON	ART n°: 0820250136849	PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho		DATA:
-	-	-	-	Visto	LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES		



ANEXO 14  
PADRÃO DE CALÇADA - ROTA NÃO ACESSÍVEL (PLANTA BAIXA)




ANEXO 15  
SINALIZAÇÃO DE VIAS - OBRAS NA CALÇADA (PLANTA BAIXA)



- OBSERVAÇÕES:**
- É de responsabilidade do proprietário do imóvel lindeiro a recomposição de qualquer intervenção que vier ocorrer no pavimento da via;
  - Quando as intervenções no passeio impedirem a livre circulação de pedestres com segurança, deverá ser providenciada sinalização para protegê-los e orientá-los;
  - A criação de passagens provisórias em vias públicas devem ter separação física entre pedestres e veículos, bem como entre pedestres e a obra;
  - A separação física deve ser feita por tapumes de tela plástica, cones, fitas ou outros dispositivos, que garantam a segurança de todos;
  - As passagens provisórias devem ter no mínimo 90cm de largura livre, devendo ser alargada para atender o fluxo de pedestres conforme a hierarquia viária e devem ser mantidas limpas e livre de obstáculos.

LEGENDA:

REVISÕES				Responsável Técnico	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB	ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: 0820250136849	PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA	-
00	AGO/25	EMISSÃO INICIAL	NILTON	Visto	PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho	DATA:
-	-	-	-		LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES	AGOSTO/2025
-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 0,291km	REVISÃO
-	-	-	-		PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES PROJETOS TIPO - CALÇADA	00
-	-	-	-		Arquivo/Código	FOLHA Nº
					OC-01-05 - CALÇADA - R. LUIZ SIMOES	OC-05



## **6.8 – PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA**



## **6.8 – PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

### **6.8.1 – Introdução**

A iluminação pública é fundamental para a segurança e o bem-estar das cidades. Para assegurar a conformidade dos projetos com os padrões de qualidade, segurança e eficácia requeridos, existem normas técnicas nacionais e internacionais que direcionam este memorial e projeto.

Com a adoção cada vez maior de tecnologias mais eficazes, o Brasil se encaminha para um futuro mais sustentável, no qual a iluminação pública será crucial para fomentar a segurança, diminuir o uso de energia e assegurar cidades mais inteligentes e interligadas.

Essas diretrizes garantem que a iluminação pública proporcione visibilidade apropriada, proteção para pedestres e condutores, além de fomentar a eficiência energética e a sustentabilidade. As normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e as internacionais asseguram a uniformização dos padrões globais.

NBR 5101:2024 - Estabelece as diretrizes para o dimensionamento e a implantação de sistemas de iluminação pública no Brasil, incluindo critérios de iluminação para vias, praças e áreas urbanas.

CIE (Comissão Internacional de Iluminação) - Define padrões globais para garantir a uniformidade e a qualidade da iluminação, incluindo regras sobre a distribuição de luz e sua aplicação em espaços públicos.

ABNT NBR ISO 9001 - Voltada para a qualidade dos processos, essa norma assegura que os serviços de iluminação pública sigam padrões de gestão da qualidade, resultando em operações mais eficazes e eficientes.

Normas IEC - A Comissão Eletrotécnica Internacional (IEC) estabelece normas relacionadas à segurança elétrica e eficiência dos equipamentos de iluminação, garantindo que as luminárias operem de forma segura e com alto desempenho.

### **6.8.2 – Objetivo**

Com o avanço das tecnologias de luminárias no mercado, atualmente podemos encontrar luminárias disponíveis com menor potência e consumo, mas que oferecem maior fluxo luminoso e melhor eficiência luminosa, que é definida pela relação entre fluxo luminoso (lúmens) e potência energética (*watts*).

Diante disso, este projeto visa instalar novas luminárias de LED com tecnologias mais eficientes, que levarão resultados melhores às vias com menor potência e, conseqüentemente, menor consumo.

O presente memorial visa descrever o projeto de modernização do sistema de iluminação pública, com o cadastramento de todos os pontos de iluminação e a substituição de luminárias por outras de maior eficiência, para redução de consumo individual e maior fluxo luminoso.

A partir do “*layout*” do projeto proposto foi obtido sobre uma planta da cidade, em CAD, o respectivo desenho do segmento da rua de interesse. Em seguida foi procedido no campo uma verificação e levantamento cadastral de todos os detalhes e eventos existentes, de forma a obter-se uma planta cadastral do segmento e principalmente sobre aqueles eventos de interesse do projeto.

Nesta ocasião foram também cadastrados e avaliados todos os dispositivos existentes de iluminação e extensão de rede elétrica em todo o trecho, inclusive seu nível de suficiência, necessidade de recuperação e possibilidades de adequações e melhorias necessárias.

Na execução do cadastro foram anotados os eventos existentes, tais como: postes, transformadores, estruturas de baixa e média tensão, condutores, luminárias etc.

Quanto à execução deste projeto, deverão ser consultadas as normas da concessionária para determinação das marcas dos fabricantes homologados pela mesma na época da execução.

### **6.8.3 – Localização do município**

Aracruz está localizado à latitude Sul de 19° 49’ 09” e longitude Oeste de Greenwich, de 40° 16’ 15”. Na região Central do estado do Espírito Santo, a 83 km de sua capital - Vitória. O município ocupa uma área de 1.420,285 km², limitando-se com os municípios de Linhares, Fundão, Ibirapu e João Neiva.

O município de Aracruz tem 05 distritos (Sede, Guaraná, Jacupemba, Riacho e Santa Cruz) e 67 comunidades, entre urbanas e rurais (INCAPER, 2023).

Na Figura 1 está apresentada a divisão político-administrativa de Aracruz.



Figura 1 - Divisão político-administrativa de Aracruz

#### 6.8.4 – Acesso ao local da obra

O acesso à obra em questão é possível por vias terrestres. Partindo da prefeitura de Aracruz, é necessário prosseguir por aproximadamente 2,2 quilômetros até chegar ao local.

A Figura 3 apresenta a rota de acesso ao local da obra.

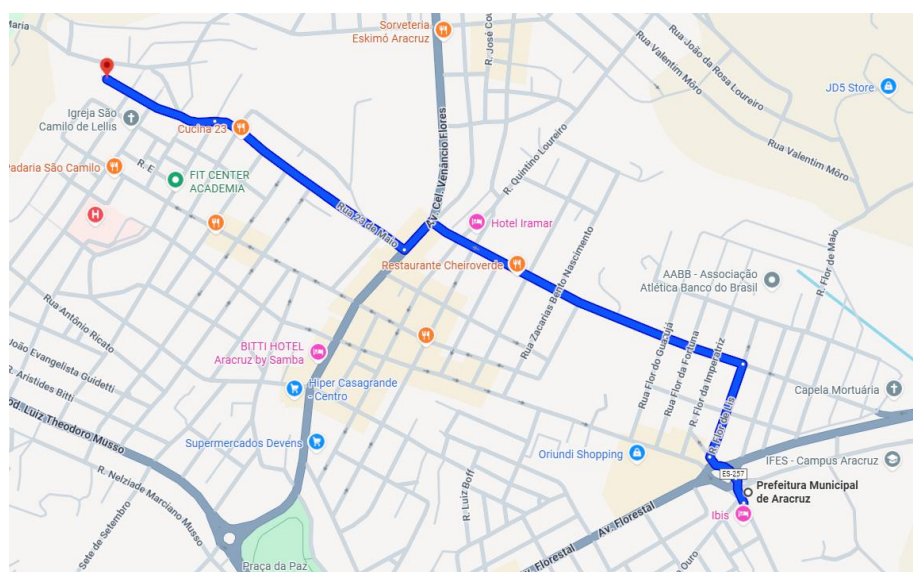


Figura 2 - Rota de acesso da prefeitura municipal até o local da obra

### **6.8.5 – Local da obra**

Este memorial descritivo é referente ao projeto de iluminação pública que tem como objetivo orientar a execução do projeto de extensão de rede secundária com instalações elétricas de baixa tensão da Rua Luiz Simões da Silva Filho, localizada no bairro Vila Rica, no município de Aracruz - ES, bem como definir a metodologia e as obrigações necessárias para a correta execução das instalações elétricas apresentadas no projeto.

### **6.8.6 – Levantamento de campo**

Com os elementos em planta e as decisões técnicas de cada via, foram elaborados os desenhos elucidativos e textos apresentados neste memorial. Para uma melhor avaliação técnica dos serviços a serem executados, foi efetuada uma inspeção de campo em todas as vias do projeto, por técnicos especializados, os quais observaram principalmente o seguinte:

- As condições de superfície dos postes e luminárias existentes;
- As condições de implantação das novas obras;
- Todas as interferências e eventos atingidos pelo projeto.

De uma maneira geral, o projeto teve soluções técnicas e econômicas de acordo com as adequações necessárias à integração das melhorias propostas, e podem ser resumidas da seguinte forma:

### **6.8.7 – Garantias e responsabilidade**

As instalações deverão ser executadas conforme as plantas em anexo, obedecendo às especificações deste memorial, bem como as normas estabelecidas pela ABNT. Todos os serviços devem ser realizados por profissionais qualificados, sob a supervisão de profissionais habilitados junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), garantindo conformidade com a Norma Regulamentadora NR-10.

Qualquer modificação no projeto ou substituição de materiais especificados deverá ser formalmente solicitada por escrito, com a devida justificativa técnica. Tais modificações estarão sujeitas à análise e aprovação prévia pela equipe de fiscalização responsável, garantindo que todas as alterações estejam em conformidade com os requisitos de segurança e funcionalidade.

### **6.8.8 – Pré-dimensionamento**

O pré-dimensionamento é uma etapa crucial no planejamento e elaboração de um projeto, sendo responsável por garantir que os componentes da rede sejam adequados às necessidades da rede existente no local da obra em questão. Nesta fase inicial, são definidas as principais características

da rede elétrica, como a escolha de cabos, postes, transformadores, estruturas de média e baixa tensão e outros equipamentos, sempre levando em consideração fatores como a carga prevista, a classe de tensão, o relevo e a eficiência energética.

O objetivo do pré-dimensionamento é estabelecer uma base para o desenvolvimento do projeto definitivo, otimizando recursos e minimizando riscos, com um estudo preliminar sobre a capacidade dos componentes, os fluxos de energia e as perdas na rede. Para isso, utilizam-se de diversas referências normativas para a determinação dos materiais a serem utilizados no local.

Dessa forma, o pré-dimensionamento permite garantir que a rede seja segura, funcional e capaz de atender às necessidades de consumo sem comprometer a qualidade da energia fornecida ou a integridade dos sistemas envolvidos.

#### **6.8.8.1 – Posteação**

##### **6.8.8.1.1 – Poste de concreto seção circular**

Os postes serão de concreto seção circular, com altura de 09 metros, todos com resistência nominal de 600 daN e obedecendo aos padrões da concessionária EDP. Todos os postes deverão ser instalados nos locais indicados conforme tabela de coordenadas apresentada no projeto, e devendo ser identificados por gravação em plaqueta metálica ou no mesmo conforme NBR 8451, constando seu tipo, altura, tração, data de fabricação e nome do fabricante de maneira visível. O lance médio dos postes projetados será de 29 metros.

##### **6.8.8.1.2 – Engastamento**

O tipo de engastamento será definido em função da resistência do solo e dos esforços resultantes sobre o poste. Em termos de aplicação, deve-se sucessivamente optar pelo tipo mais econômico de engastamento, tendo em vista a resistência requerida para cada caso. Para isto, a viabilização técnica econômica da aplicação de estais não deve ser esquecida.

Os postes com resistência superior à 300 daN deverão ter a base concretada.

Os tipos de engastamentos estão definidos em função dos valores de resistência de engastamento de postes, calculados pelo Método de Valensi, conforme RTD CODI-21.03, considerando coeficiente compressibilidade  $C = 2.000 \text{ daN/m}^3$ , distância entre o nível do solo e a face superior do reforço igual a 0,30 m.

A profundidade mínima de engastamento é o valor suficiente para que seja atingida a resistência de engastamento igual ou maior que a do poste, e a profundidade máxima, é o limite para que o poste do engastamento profundo fique com uma altura útil igual ao poste que se está substituindo.

#### 6.8.8.1.3 – Profundidade do engastamento

Para engastamento simples, base reforçada e base concretada a profundidade do engastamento será definida como:

$$e = \left( \frac{L}{10} \right) + 0,6 \text{ (m)}$$

Sendo:

e = profundidade do engastamento (m) (mínimo 1,5 metros)

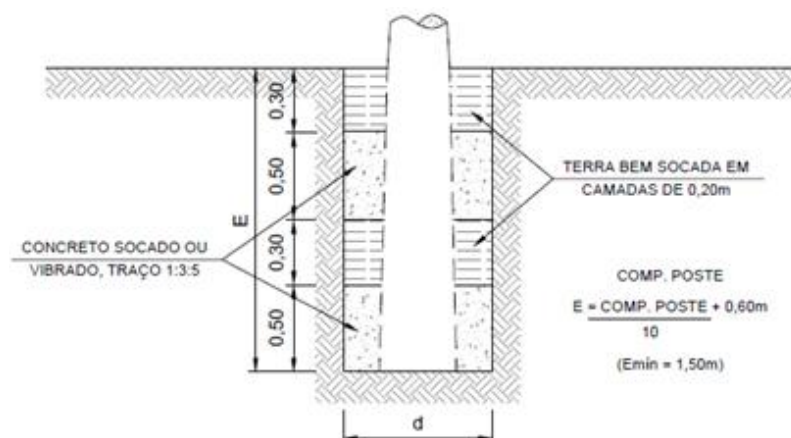
L = comprimento do poste (metros)

#### 6.8.8.1.4 – Engastamento com base concretada

Diante da situação encontrada no trecho após levantamento, as normas vigentes da concessionária EDP e da análise feita entre a rede elétrica existente e projetada, foi adotado para os postes a serem instalados próximo à faixa de domínio o engastamento com base concretada.

Este tipo de engastamento é realizado com o diâmetro da vala especificado para cada tipo de poste, sendo um anel de concreto na base do poste com altura de 500 mm e outro também de 500 mm a 300 mm da superfície, conforme desenho abaixo:

A figura abaixo apresenta o detalhe do engastamento para postes de concretos.



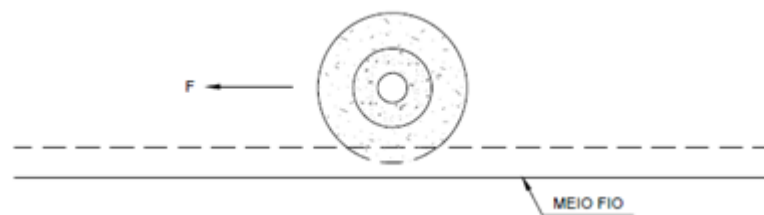


Figura 3 - Engastamento de poste de concreto seção circular com base concretada

Fonte: norma EDP PT.DT.PDN.00010 (2023)

ALTURA DO POSTE	RESISTÊNCIA NOMINAL	DIÂMETRO DA CAVA	VOLUME DE CONCRETO
m	daN	d (m)	m <sup>3</sup>
9	600	1,1	0,84
12	600	1,1	0,81
	1000	1,5	1,59
13	1000	1,5	1,58
14	600	1,1	0,78
	1000	1,5	1,56

Tabela 1 – Engastamento com base concretada

#### Notas:

- Esta concretagem se aplica também a poste de concreto DT e de madeira.
- A recomposição do passeio deverá ser feita de modo a assemelhar-se ao passeio original.
- A superfície do poste na faixa concretada, deverá ser protegida com papel ou plástico.
- No engastamento com base concretada, colocam-se duas camadas de 0,50 m do concreto com traço 1:3:5. A primeira no fundo da escavação e a segunda com sua superfície superior à 0,30 m do nível do solo.
- As fundações foram calculadas para terrenos médios e firmes. Para terrenos com características diferentes, cada fundação deverá ser calculada como um caso particular.

### 6.8.8.2 – Rede projetada

A rede de distribuição elétrica e os novos postes de iluminação foram projetados segundo princípios básicos de eficiência e segurança, obedecendo aos padrões de construção e materiais utilizados pela concessionária EDP Espírito Santo.

#### 6.8.8.2.1 – Redes de distribuição secundária aérea com cabos multiplexados

Os circuitos de baixa tensão para a distribuição geral da alimentação da iluminação serão provenientes da rede de distribuição da EDP Espírito Santo.

A rede secundária projetada será trifásica em todo o trecho, e seus condutores projetados serão compostos de cabos multiplexados, com isolamento 0,6/1kV, com cabos quadruplex (3 fases + neutro isolado), com seção nominal de 70mm<sup>2</sup>, para uma extensão linear total de aproximadamente 58,00 metros.



Figura 4 - Cabos multiplexados quadruplex (3 fases + neutro isolado)

Em todos os vãos com rede secundária projetada, deverão ser instalados condutores-fase com cores diferentes e possuir condutor neutro isolado.

#### 6.8.8.2.2 – Interligação

Nos trechos entre a rede secundária de distribuição e o projetor será empregado com cabo com seção nominal mínima de 2,5 mm<sup>2</sup>, com cobertura PVC classe 5, isolamento 0,6/1kV, que serão conectados à rede com conectores apropriados para a seção dos condutores da rede secundária existente em cada poste envolvido no projeto.

### 6.8.8.3 – Iluminação

Todas as luminárias a serem instaladas ao longo do trecho deverão possuir articuladores em sua construção e deverão ser instaladas com ângulo de até 8° com relação à horizontal, com altura de fixação da luminária de aproximadamente 08 metros.

O projeto deve obedecer à norma NBR 5101:2024 de iluminação pública, propiciando melhoria de segurança ao tráfego de veículos.



O primeiro objetivo será a definição dos níveis de iluminamento e sua uniformidade em função da classificação das vias, conforme a norma NBR 5101:2024.

Prontamente deve-se elaborar o estudo e o cálculo luminotécnico, atendendo aos parâmetros e critérios definidos previamente para a escolha dos tipos de luminárias, tipo e altura dos postes e seu espaçamento.

#### **6.8.8.3.1 – Braço para Iluminação Pública**

O braço de iluminação utilizado será de aço carbono 1010/1020, laminado tipo cisne com sapata, resistência mecânica: F 25daN, flecha residual máxima 07mm. Revestimento: zincado a quente. Conforme norma ABNT NBR 6323 e outras vigentes.

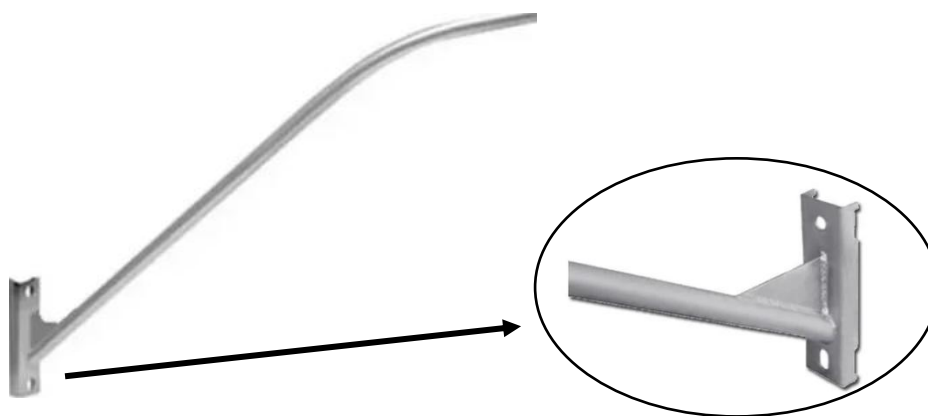


Figura 6 - Braço curvo para iluminação pública

Quantidades:

02 Braços de aço galvanizado, diâmetro do tubo de 48,30mm, comprimento total 3000mm, com projeção horizontal 2500mm, curvo.

Toda ferragem utilizada deverá ser galvanizada a fogo. Para quaisquer esclarecimentos necessários deverão ser observados as normas e padrões de execução da concessionária.

#### **6.8.8.3.2 – Cinta de Aço para Poste de Concreto Seção Circular**

Para fixação dos braços das luminárias nos postes de concreto seção circular serão utilizadas duas cintas metálicas circulares com dois parafusos cabeça francesa 16x70mm para fixação da sapata e dois parafusos 16x70mm para fixação da cinta, fabricada em aço zincado a fogo.

### 6.8.8.3.3 – Luminárias Projetadas

O fornecimento dos conjuntos de luminárias de LED será de responsabilidade da CONTRATADA. As luminárias deverão ser certificadas pelo INMETRO. Para que se atinja os resultados luminotécnicos estimados em projeto, deve-se utilizar luminárias com as seguintes características:

Partindo do princípio de um circuito dimensionado para luminárias com potência nominal máxima de 100W, obriga-se eficiência luminosa mínima de 145 lúmens/watt (lm/W) ( $\pm 10\%$ ) e fluxo luminoso mínimo de 14500 lúmens (lm), referência Soneres ou similar.

- 03 luminárias de LED fechada para iluminação pública com potência nominal máxima de 100W, todas com temperatura de cor 4000K. Os LEDs de tipo “Power” ou “COB” não serão admitidos pela mesma, unicamente pelo fato de serem luminárias compostas por módulos de LED removíveis (que permitem substituição).
- As luminárias devem possuir tomada de 07 pinos modelo ANSI, conforme norma C136.41-2013, acoplada em sua estrutura, prevendo utilização futura de interação ao sistema de telegestão.
- A garantia mínima exigida para o produto é de 05 (cinco) anos, com apresentação obrigatória do termo de garantia, bem como atender a Portaria nº 20, de 15 de fevereiro de 2017 do INMETRO.

Corpo	Produzido em liga de alumínio injetado sob alta pressão;
Difusor	Reflator em vidro, resistente a impactos (IK08);
Lentes	O material utilizado para lente é o PMMA, que apresenta bom desempenho sob altas temperaturas, resistência à radiação ultravioleta e, em conjunto com o design da lente, proporciona um excelente desempenho óptico;
Equipamentos / Tomada	Opcionalmente pode ser fornecido com tomada (base) para acoplamento e ligação do relé fotocontrolador (base BRM-1 L) ou sistema de telegestão (base BRM-7);
Alimentação / Frequência	220V+/- 10%; 50/60 Hz; fp>0,95; THD<10% (em corrente) (sob consulta a luminária poderá ser fornecida com driver Full-Range)
Impactos mecânicos	IK08
IRC	IRC>70

Temperatura de Cor	5000K +/-400K e 4000 K +/- 400K (A pedido, a luminária poderá ser fabricada utilizando LEDs com outras temperaturas de cor)
Grau de Proteção / Resistência IK	IP-66 Total - Alojamento e corpo óptico / Resistência a impactos IK08
Condição de Operação	Temp. -5 à +50°C; Umidade relativa 10 a 95%
Vida útil mínima	60.000 horas
Junta	Confeccionadas em silicone de alta durabilidade e resistência térmica;
Cabos de ligação	De cobre flexível isolados para suportar pulsos de tensão e temperaturas elevadas, fornecidos com terminais para conexão;
Fixação	Encaixe para tubos de Ø33 a 60,3mm, presos por parafusos;
Altura de Instalação	Recomendada entre 04 à 15 metros, de acordo com a potência escolhida;
Acabamento	Pintura eletrostática em poliéster na cor cinza e a pedido pode ser produzida em cores diferentes;
Normas aplicáveis	NBR IEC 60598-1:2010 / NBR 15129 / NBR IEC 5101 / NBR IEC 5123 / ANSI136.41:2013 NEMA;
Driver	Luminária fornecida com driver, para controle e acendimento dos LEDs, conforme as normas NBR-16026:2012 / NBR IEC 61347-2-13. A pedido poderá ser fornecido driver dimerizável (0-10V) e/ou função CLO (Constant Light Output).
DPS	Luminária fornecida com dispositivo de proteção contra surto (independente do driver), protegendo todos os componentes em caso de surtos de tensão e corrente na rede elétrica.
Ajuste de inclinação	Sob consulta, a luminária poderá ser fornecida com suporte de inclinação, possibilitando inclinações -15° à +90°.

Tabela 2 – características técnicas das luminárias

As Luminárias serão aceitas mediante a apresentação dos seguintes laudos técnicos:

- Certificação do INMETRO;
- Ensaio de grau de proteção;
- Ensaio fotométrico - curvas de utilização e rendimento;
- Ensaio de resistência aos impactos mecânicos;

- Atendimento aos requisitos de vibração;
- Relatório IESNA LM-80 dos LEDs e IESNA LM-79 da luminária;
- Relatório IESNA TM-21 que comprove a vida útil e depreciação do fluxo luminoso e testes térmicos indicando a temperatura de junção dos LEDs;
- Relação contendo a indicação da(s) pessoa(s) jurídica(s) autorizada(s) pelo fabricante para prestar assistência técnica no Brasil para o equipamento ofertado.

Os laudos deverão ser emitidos por laboratórios oficiais reconhecidos por órgãos certificadores nacionais e/ou internacionais. Os documentos citados que forem apresentados em idioma diferente do português ou inglês, deverão estar acompanhados da tradução para qualquer um desses idiomas, prevalecendo o texto da tradução para todos os efeitos.

Além dos laudos solicitados acima, a CONTRATADA deverá disponibilizar duas Luminárias para realização de testes em bancada. Os testes consistirão em:

- Distorção harmônica;
- Corrente de saída dos *drivers*;
- Fator de potência.

#### **6.8.8.4 – Aterramento**

Todas as carcaças de equipamentos de distribuição e as carcaças dos postes serão aterradas. Os condutores utilizados para os aterramentos nos postes serão de cobre nu, na bitola de 16mm<sup>2</sup>, onde serão conectados no próprio chumbador do poste metálico por meio de grampo metálico tipo olhal.

As conexões cabo-haste serão feitas com conexão mecânica (conectores ou grampos adequados), em malha retangular. A resistência máxima de terra será de 10Ω (Ohms) em terreno úmido e de 25Ω (Ohms) em terreno seco em qualquer época do ano, sendo usado para tanto o número de hastes e as profundidades que forem necessárias. A distância entre hastes será, no mínimo, igual ao seu comprimento.

#### **6.8.9 – Diversos**

Toda ferragem utilizada deverá ser galvanizada a fogo. Para quaisquer esclarecimentos necessários deverão ser observados as normas e padrões de execução da empresa responsável. O alinhamento das ruas, bem como demarcação dos postes deverá ser fornecido pelo interessado.

#### **6.8.10 – Materiais**

Todos os materiais a serem utilizados deverão ser novos e adquiridos de fornecedores habituais da Prefeitura Municipal de Aracruz. As notas fiscais serão encaminhadas à Prefeitura Municipal de Aracruz após a aquisição dos mesmos. Após a aquisição dos mesmos e conclusão da obra, a concessionária deverá ser solicitada para interligação da rede projetada. As interligações e modificação da rede existente serão executadas pela EDP Espírito Santo ou por empreiteira indicada pela mesma.

#### **6.8.11 – Detalhes**

Os detalhes de execução das estruturas secundárias, engastamento, encabeçamento, conjuntos de iluminação e aterramento serão apresentados em projeto para esclarecimento quanto à sua instalação.

#### **6.8.12 – Considerações finais**

Quaisquer divergências entre o projeto, este memorial descritivo e as condições reais do local devem ser imediatamente comunicadas à fiscalização da obra. A contratada é responsável por empregar mão de obra qualificada e experiente na execução dos serviços, utilizando ferramentas adequadas para cada tarefa.

Todos os materiais especificados no projeto foram selecionados com base nas normas vigentes e visam garantir o funcionamento adequado da edificação.

#### **6.8.13 – Testes finais**

Após a conclusão das instalações, deverão ser realizados os seguintes testes para aceitação do sistema elétrico:

- Inspeção visual de todo o sistema, verificando conformidade com o projeto e eventuais não conformidades visíveis;
- Teste de operação mecânica, sem tensão, de todos os disjuntores, garantindo o funcionamento correto dos dispositivos;
- Verificação da continuidade elétrica de todo o sistema, assegurando que não haja interrupções nos condutores e conexões;
- Medição ôhmica das malhas de aterramento, com o valor da resistência de terra não excedendo 25 ohms em qualquer época do ano;
- Energização da instalação e operação à plena carga de todo o sistema por um período contínuo de 15 dias, para garantir a confiabilidade e o desempenho dos equipamentos.

#### **6.8.14 – Especificações dos serviços**

De uma maneira geral, as especificações técnicas a serem obedecidas na execução de todos os serviços indicados pelo projeto são aquelas preconizadas pela NBR, as quais existem em publicações pelo referido órgão e estão apenas listadas com seus códigos adiante.

Na execução dos serviços previstos deverão ser atendidas as recomendações do projeto executivo elaborado, as disposições das normas da ABNT pertinentes e as especificações complementares e particulares ora estabelecidas.

Na elaboração do projeto, foram utilizadas as seguintes normas:

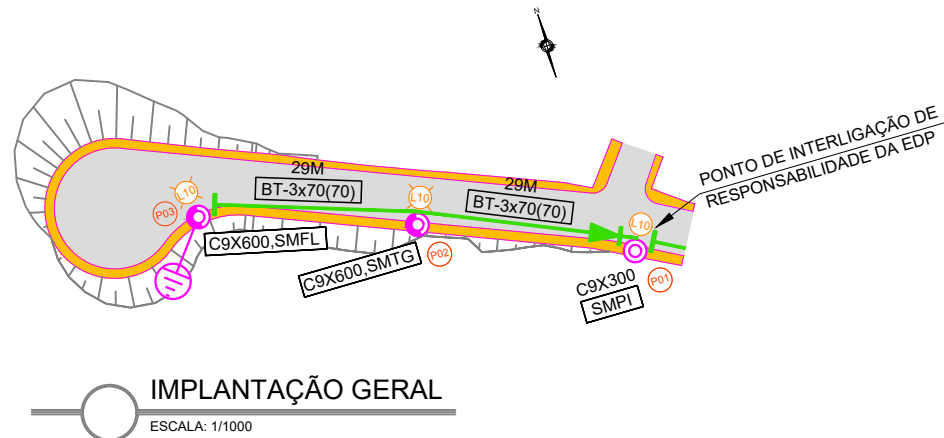
- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NBR 5101 - Iluminação Pública
- ES.DT.PDN.00301 - Projeto de Redes de Distribuição Aérea Secundária
- ES.DT.PDN.00303 - Critérios de Projetos para Redes Aéreas - Condições Gerais em Aéreas Urbanas
- ES.DT.PJE.00002 - Critérios de Projeto - Cálculo Mecânico para Redes de Distribuição
- PT.DT.PDN.00010 - Rede de Distribuição Aérea - Postes de Distribuição e Estaiamentos
- PT.DT.PDN.00011 - Redes de Distribuição Aérea - Baixa Tensão com Cabos Multiplexados
- PT.DT.PDN.00030 - Estruturas para Redes de Distribuição Nuas Aéreas Urbanas
- PT.DT.PDN.00072 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição para Iluminação Pública

#### **6.8.15 – Apresentação**

Os detalhes construtivos são apresentados a seguir, da seguinte forma:

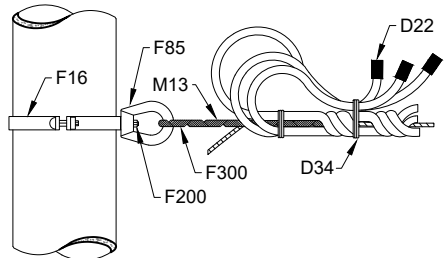
- Projeto de Iluminação Pública – ILP-01;





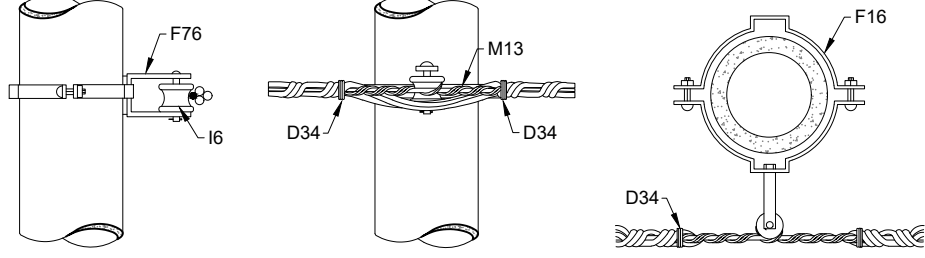
IMPLANTAÇÃO GERAL  
ESCALA: 1/1000

**DETALHE**  
**ESTRUTURA SECUNDÁRIA PARA FIM DE LINHA - SMFL**  
SEM ESCALA



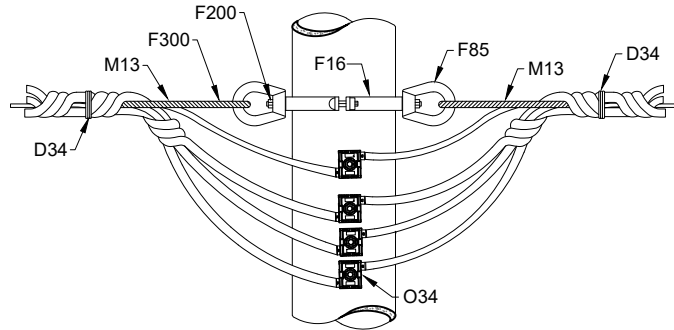
ITEM	QUANT.	DESCRIÇÃO	UNID.
D34	2	ABRACADEIRA PLÁSTICA	PÇ
M13	1	ALÇA PRÉ-FORMADA DE DISTRIBUIÇÃO	PÇ
F16	1	CINTA TIPO B	PÇ
D22	VARIÁVEL	FITA ISOLANTE	PÇ
F300	3	SAPATILHA DE AÇO	PÇ
F200	3	PARAFUSO DE CABEÇA ABAULADA M16x45mm	PÇ
F85	3	PORCA OLHAL	PÇ

**DETALHE**  
**ESTRUTURA SECUNDÁRIA TANGENTE - SMTG**  
SEM ESCALA



ITEM	QUANT.	DESCRIÇÃO	UNID.
D34	2	ABRACADEIRA PLÁSTICA	PÇ
F16	1	CINTA TIPO B	PÇ
M13	1	LAÇO PRÉ-FORMADO	PÇ
I6	1	ISOLADOR ROLDANA	PÇ
F76	1	ARMAÇÃO SECUNDÁRIA	PÇ

**DETALHE**  
**ESTRUTURA SECUNDÁRIA PARA MUDANÇA DE SEÇÃO**  
**COM PONTO MECÂNICO INTERLIGADO - SMPI**  
SEM ESCALA



ITEM	QUANT.	DESCRIÇÃO	UNID.
D34	2	ABRACADEIRA PLÁSTICA	PÇ
M13	2	ALÇA PRÉ-FORMADA DE DISTRIBUIÇÃO	PÇ
F16	1	CINTA TIPO B	PÇ
F85	2	PORCA OLHAL	PÇ
O34	4	CONECTOR DE PERFURAÇÃO	PÇ
F300	2	SAPATILHA DE AÇO	PÇ
F200	2	PARAFUSO DE CABEÇA ABAULADA M16x45mm	PÇ

SIMBOLOGIA	
	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO CIRCULAR EXISTENTE
	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO CIRCULAR PROJETADO
	LUMINÁRIA DE LED DE 100W EXISTENTE
	LUMINÁRIA DE LED DE 100W PROJETADA
	INDICAÇÃO DE MATERIAL E EQUIPAMENTO "À RETIRAR"
	ATERRAMENTO PROJETADO
	ENCABEÇAMENTO UNILATERAL DE CIRCUITO SECUNDÁRIO
	ENCABEÇAMENTO DO SECUNDÁRIO COM MUDANÇA DE BITOLA DOS CONDUTORES
	INDICAÇÃO DE MATERIAL E EQUIPAMENTO "À INSTALAR"
	REDE DE DISTRIBUIÇÃO SECUNDÁRIA COM CABO MULTIPLEXADO
	PISTA DE ROLAMENTO
	PASSEIO DE CONCRETO

**PREVENÇÃO DE ACIDENTES**  
- APÓS ABERTURA DE CAVA P/ IMPLANTAÇÃO DO POSTE, COBRIR A SUPERFÍCIE DO BURACO COM TÁBUAS DE MADEIRA E TERRA;  
- SINALIZAR E ISOLAR SEMPRE O LOCAL ONDE SERÁ EXECUTADO O SERVIÇO.

**SEGURANÇA DO TRABALHO**  
USAR SEMPRE EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA APÓS CONFIRMAÇÃO DE DESLIGAMENTO, TESTAR E ATERRAR A REDE.

**TERMINOLOGIA DAS ESTRUTURAS**

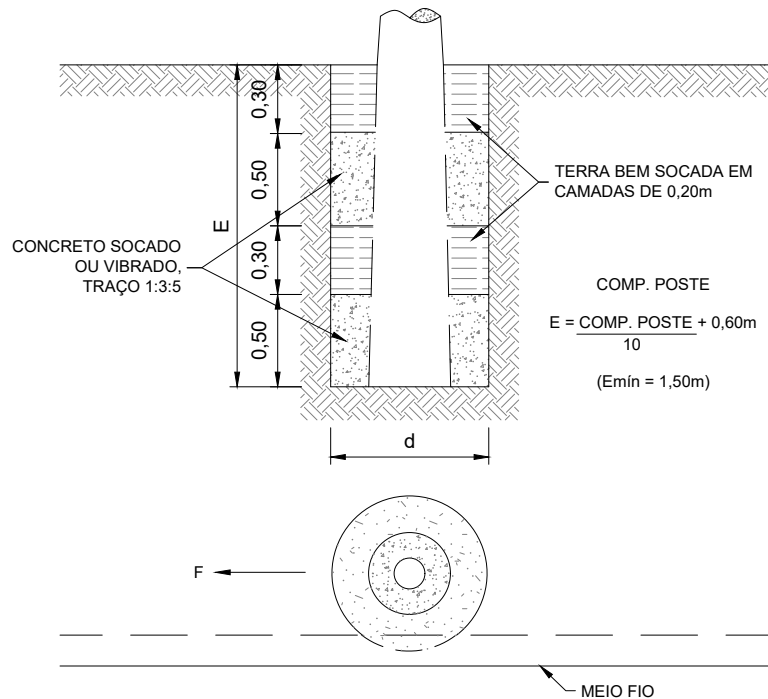
SMTG	ESTRUTURA SECUNDÁRIA TANGENTE
SMFL	ESTRUTURA SECUNDÁRIA PARA FIM DE LINHA
SMPI	ESTRUTURA SECUNDÁRIA COM PONTO MECÂNICO INTERLIGADO

TABELA DE COORDENADAS	
POSTE	COORDENADA
P01	365821.12 / 7808405.94
P02	365794.45 / 7808417.30
P03	365766.90 / 7808426.35

**QUADRO DE CARGAS DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

LOCAL	CIRCUITO	TRAFO	INSTALAR LÂMPADAS LED 100W	CARGA TOTAL A INSTALAR(W)	MM²	CLASSE DE ISOLAMENTO
RUA LUIZ SIMÕES	I	TRAFO SEM Nº MED.10602244	2	200	70	0,6/1kV
TOTAL GERAL			2	200	-	-

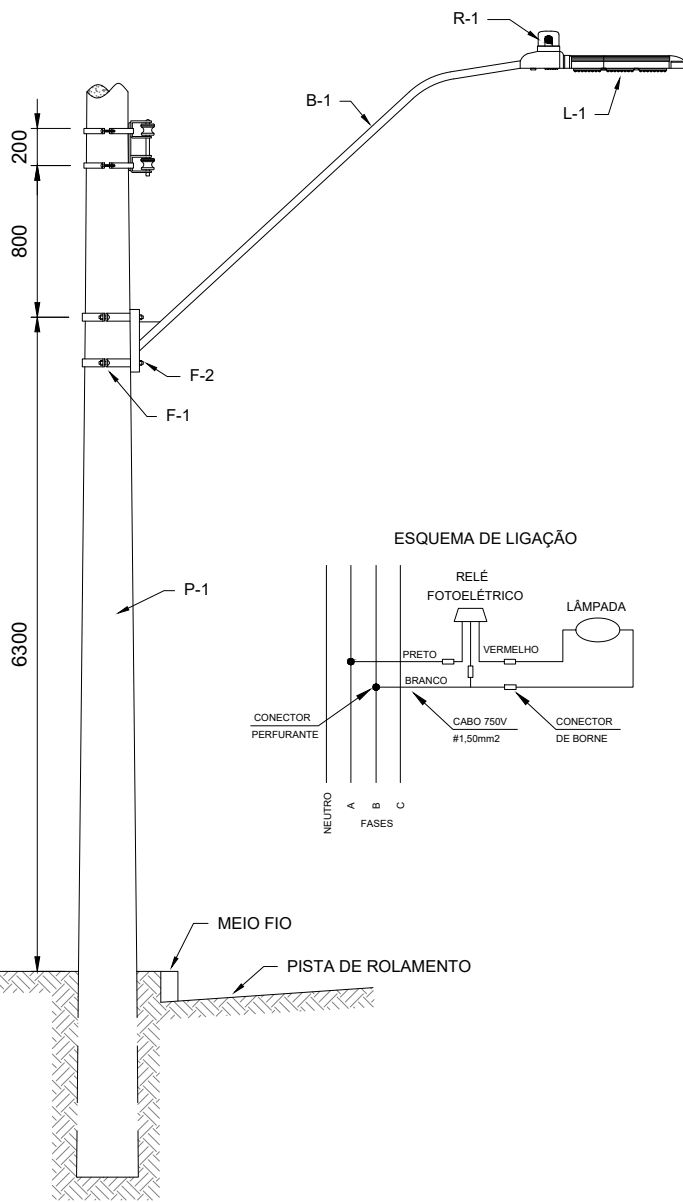
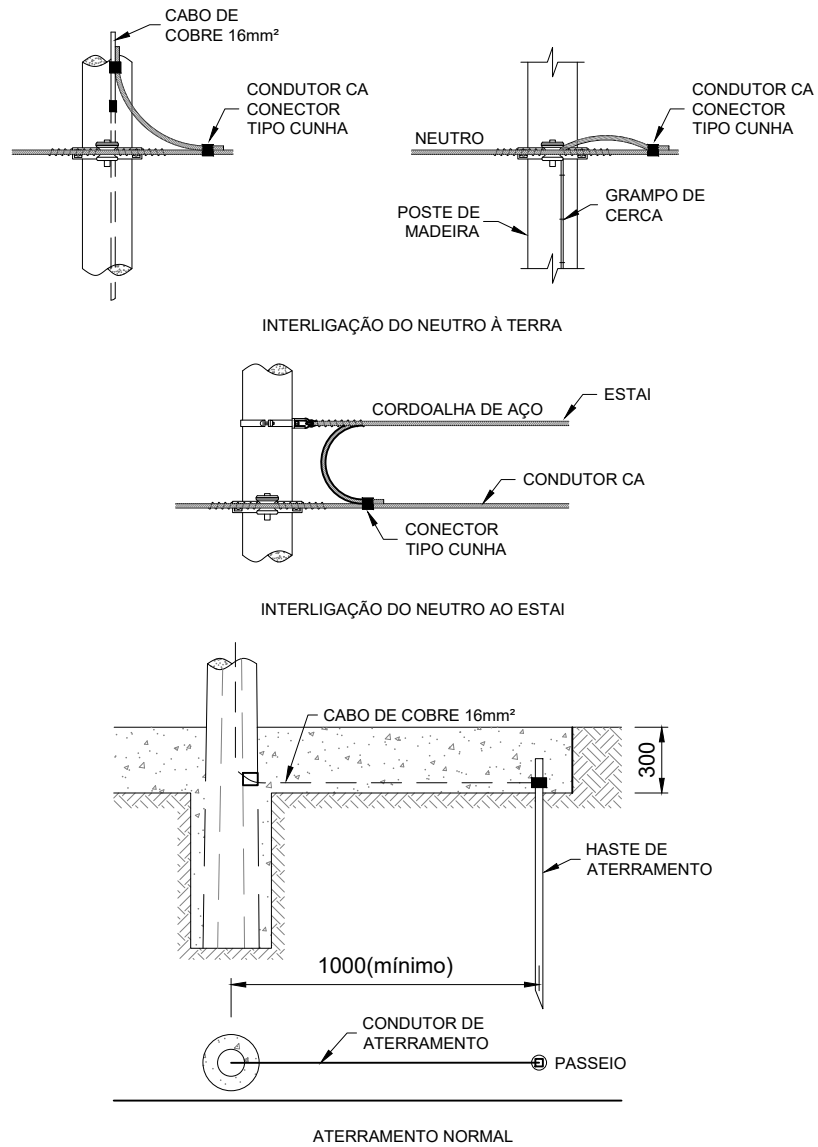
**DETALHE**  
**ENGASTAMENTO DE POSTE - BASE CONCRETADA**  
SEM ESCALA



ALTURA DO POSTE	RESISTÊNCIA NOMINAL	DIÂMETRO DA CAVA	VOLUME DE CONCRETO
m	daN	d(m)	m³
9	600	1,1	0,84
12	600	1,1	0,81
	1000	1,5	1,59
13	1000	1,5	1,58
14	600	1,1	0,78
	1000	1,5	1,56

- Notas:
- Esta concretagem se aplica também a poste de concreto DT e de madeira;
  - A recomposição do passeio deverá ser feita de modo a assemelhar-se ao passeio original;
  - A superfície do poste na faixa concretada, deverá ser protegida com papel ou plástico;
  - No engastamento com base concretada total, a cava deve ser preenchida de concreto com traço 1:3:5. A primeira no fundo da escavação e a segunda com sua superfície superior à 0,30 m do nível do solo;
  - As fundações foram calculadas para terrenos médios e firmes. Para terrenos com características diferentes, cada fundação deverá ser calculada como um caso particular.

**DETALHE**  
**INTERLIGAÇÃO DO NEUTRO À TERRA**  
SEM ESCALA



**DETALHE - INSTALAÇÃO DA LUMINÁRIA EM**  
**POSTE SEÇÃO CIRCULAR**  
SEM ESCALA

ITEM	QUANT.	DESCRIÇÃO	UNID.
R1	1	RELE FOTOELÉTRICO	PÇ
L1	1	LUMINÁRIA DE LED COM EQUIPAMENTOS	PÇ
B1	1	BRAÇO ORNAMENTAL, CURVO, DE AÇO GALVANIZADO A FOGO	PÇ
F1	2	CINTA GALVANIZADA	PÇ
F2	2	PARAFUSO GALVANIZADO CABEÇA ABAULADA 16x70MM	PÇ
P1	1	POSTE	PÇ

- NOTAS:
- NORMAS UTILIZADAS DA EDP ESPÍRITO SANTO:
  - ES.DT.PDN.00301 - PROJETO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA SECUNDÁRIA
  - ES.DT.PDN.00303 - CRITÉRIOS DE PROJETOS PARA REDES AÉREAS - CONDIÇÕES GERAIS EM ÁREAS URBANAS
  - ES.DT.PJE.00002 - CRITÉRIOS DE PROJETO - CÁLCULO MECÂNICO PARA REDES DE DISTRIBUIÇÃO
  - PT.DT.PDN.00010 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA - POSTES DE DISTRIBUIÇÃO E ESTAIAMENTOS
  - PT.DT.PDN.00011 - REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA - BAIXA TENSÃO COM CABOS MULTIPLEXADOS
  - PT.DT.PDN.00030 - ESTRUTURAS PARA REDES DE DISTRIBUIÇÃO NUAS AÉREAS URBANAS
  - PT.DT.PDN.00072 - FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM TENSÃO SECUNDÁRIA DE DISTRIBUIÇÃO PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA
  - OS MATERIAIS DEVERÃO SER DE EMPRESAS HOMOLOGADAS PELA EDP ESPÍRITO SANTO.
  - AS INTERFERÊNCIAS NA REDE EXISTENTE DEVERÃO SER EXECUTADAS PELA CONCESSIONÁRIA.
  - TODOS OS CONDUTORES MULTIPLEXADOS DE BAIXA TENSÃO PROJETADOS DEVERÃO POSSUIR NEUTRO ISOLADO, EM CONFORMIDADE COM A NORMA ES.DT.PDN.01.01.014.

- É PREVISTO:
- INSTALAR 02 CONJUNTOS DE IP COM LUMINÁRIA LED DE 100W.
  - IMPLANTAR 02 POSTES DE CONCRETO COM SEÇÃO CIRCULAR 9X600.
  - CONSTRUIR BT-3x70(70)MM² = 58M.

LEGENDA:

REVISÕES				Responsável Técnico		PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB		ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Cláudio de Oliveira	CREA: ES-014890/D	PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		INDICADA
00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON	ART n°: 0820250136849	Visto	PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho		DATA:
-	-	-	-	-	-	LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES		AGOSTO/2025
-	-	-	-	-	-	EXTENSÃO / ÁREA: 0,291km		REVISÃO
-	-	-	-	-	-	PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA		00
-	-	-	-	-	-	PLANTA / TABELA DE COORDENADAS / SIMBOLOGIA / DETALHES / NOTAS		FOLHA Nº
-	-	-	-	-	-	Arquivo/Código		ILP-01
						ILP-01_R.LUIZ SIMOES		



## **7.0 - ORÇAMENTO E QUANTIDADES**



## 7.0 – ORÇAMENTO E QUANTIDADES

A partir dos quantitativos obtidos nos levantamentos e projetos efetuados e com o valor do preço de cada serviço, foi elaborada a planilha de orçamento das Obras. A discriminação e forma de remuneração dos serviços executados são aquelas utilizadas na praxe de obras rodoviárias e estão em conformidade com os critérios utilizados pela Secretaria Municipal De Obras - Semob da Prefeitura Municipal De Aracruz.

De acordo com a Resolução TC nº366, de 22 de novembro 2022 – Tribunal de Contas do Espírito Santo, resolveu que os preços unitários utilizados para elaboração da planilha orçamentária serão obtidos através das planilhas referenciais do SICRO e DER-ES. Dessa forma, os custos foram obtidos nas seguintes publicações:

REF: SICRO (abr-25). DER-ES ROD. (out-24 reaj. p/ abr-25). CESAN (abr-25). DER-ES EDIF. (abr-25).

Para reajustar demais referenciais para uma única data-base se utilizou os Índices de Reajustamento de Obras Rodoviárias (Fonte DNIT), conforme apresentado ao fim da planilha.

Além disso, foram elaboradas composições de custos desenvolvidas pela Consultora na execução de serviços que não constavam nas publicações anteriormente mencionadas. Dependendo do serviço que necessitou composição, foi apresentado o Projeto-Tipo nos capítulos anteriores apresentando a origem dos coeficientes de consumo considerados.

Para utilização correta da tabela do SICRO, os manuais e instruções de utilização indicam a remuneração do transporte em forma de Momento de Transporte (Unidade: tkm) aos quais são considerados os consumos nas composições fornecidas e a distâncias de transporte consideradas no Projeto. Dessa forma, foi elaborada uma tabela, que será apresentada a seguir, demonstrando todos os cálculos dos momentos de transporte dos serviços aos quais necessitam. A exceção fica pelo transporte dos materiais betuminosos que é remunerado a parte, seguindo outra metodologia.

Assim como os transportes, os insumos betuminosos são remunerados de forma diferenciada também. Todas as instruções estão apresentadas no Manual do SICRO, Vol. 1 Metodologia e Conceitos, PG 187. A seguir serão apresentadas as tabelas que originaram os custos adotados para aquisição dos materiais betuminosos, bem como seus transportes.

O orçamento das obras que contemplam o projeto foi dividido em serviços de infraestrutura: Terraplanagem e Serviços Preliminares, Drenagem e O.A.C, Esgotamento Sanitário, Pavimentação, Sinalização, Obras Complementares, Iluminação Pública, Canteiro e Administração Local.

A seguir são apresentados os seguintes quadros:

- Quadro Resumo do Orçamento;
- Planilha Orçamentária;
- Cronograma Físico Financeiro;
- Curva ABC de Serviços;
- Composições de Custos;
- Cotações de Mercado;
- Metodologia dos Custos e Quantidades de Transportes;
- Metodologia dos Custos dos Insumos Betuminosos;
- Composição de BDI.



## **7.1 – RESUMO DO ORÇAMENTO**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ**  
**Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura de Aracruz - SEMOB**  
**RESUMO GERAL DO ORÇAMENTO**



PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho		BDI: 23,32%   BDI Diferenc. : 15,57%		
LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES		REF: SICRO (abr-25). DER-ES ROD. (out-24 reaj. p/ abr-25). CESAN (abr-25). DER-ES EDIF. (abr-25).		
EXTENSÃO: 0,29 Km		Data-Base: abr-25		
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	VALOR PARCIAL R\$	VALOR P/ km R\$	% sobre o Total
1.0	INSTALAÇÃO MANUT. CANTEIRO MOB., DESMOB. E PLACA DE OBRA	125.393,01	430.903,81	11,03%
2.0	SERVIÇOS PRELIMINARES E TERRAPLENAGEM	45.621,55	156.775,09	4,01%
3.0	DRENAGEM E O.A.C	557.663,37	1.916.368,97	49,05%
4.0	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	72.165,50	247.991,41	6,35%
5.0	PAVIMENTAÇÃO	176.447,38	606.348,38	15,52%
6.0	SINALIZAÇÃO	1.975,26	6.787,84	0,17%
7.0	OBRAS COMPLEMENTARES	43.782,09	150.453,92	3,85%
8.0	ILUMINAÇÃO PÚBLICA	25.059,75	86.115,98	2,20%
9.0	TRANSPORTE	15.301,91	52.583,88	1,35%
10.0	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	73.495,22	252.560,89	6,46%
<b>TOTAL GERAL</b>		<b>1.136.905,04</b>	<b>3.906.890,17</b>	<b>100,00%</b>

REVISÕES		
Nº	DISCRIMINAÇÃO	DATA
R-00	EMISSION INICIAL	ago-25



## **7.2 – DEMONSTRATIVO DO ORÇAMENTO**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ**  
**Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura de Aracruz - SEMOB**  
**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA GERAL**



PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho				BDI: 23,32%		BDI Diferenc. : 15,57%		
LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES				REF: SICRO (abr-25). DER-ES ROD. (out-24 reaj. p/ abr-25). CESAN (abr-25).				
EXTENSÃO: 0,29 Km				DER-ES EDIF. (abr-25).   Data-Base: abr-25				
PRAZO OBRA PREV.: 6 meses				Não Desonerado - LS: Conforme referenciais				
CÓD	ÓRGÃO	ITEM	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QTDE	PREÇO UNITÁRIO (R\$) SEM BDI	PREÇO UNITÁRIO (R\$) COM BDI	PREÇO TOTAL (R\$)
		1.0	INSTALAÇÃO MANUT. CANTEIRO MOB., DESMOB. E PLACA DE OBRA					
		1.1	CANTEIRO DE OBRAS					
41500	DER-ES ROD.	1.1.1	Placa de obra nas dimensões de 3,0 x 6,0 m, padrão DER-ES	M2	18,00	251,56	310,23	5.584,14
42511	DER-ES ROD.	1.1.2	Aluguel de container p/ escritório com ar condicionado, isolamento term/acust., 2 luminárias, janela de vidro, tomadas computador e telefone	Mes	6,00	1.161,66	1.432,55	8.595,30
41579	DER-ES ROD.	1.1.3	Aluguel de container para almoxarifado	Mes	6,00	828,12	1.021,23	6.127,38
41678	DER-ES ROD.	1.1.4	Aluguel de container tipo refeitório simples, c/ 1 aparelho de ar condicionado, 2 luminárias e 2 janelas de vidro	Mes	6,00	1.242,35	1.532,06	9.192,36
41580	DER-ES ROD.	1.1.5	Aluguel de container tipo sanitário com 3 vasos sanitários, lavatório, mictório, 5 chuveiros, 2 venezianas e piso especial	Mes	6,00	1.284,82	1.584,44	9.506,64
41501	DER-ES ROD.	1.1.6	Rede de água c/ padrão de entrada d'água diâm. 3/4" conf. CESAN, incl. tubos e conexões p/ aliment., distrib., extravas. e limp., cons. o padrão a 25m	M	25,00	57,42	70,81	1.770,25
41499	DER-ES ROD.	1.1.7	Rede de esgoto, contendo fossa e filtro, incl. tubos e conexões de ligação entre caixas, considerando distância de 25m	M	25,00	448,52	553,11	13.827,75
41503	DER-ES ROD.	1.1.8	Rede de luz, incl. padrão entr. energia trifás. cabo ligação até barracões, quadro distrib., disj. e chave de força, cons. 20m entre padrão entr.e QDG	M	20,00	466,55	575,35	11.507,00
41527	DER-ES ROD.	1.1.9	Reservatório de fibra de vidro de 1000 L, incl. suporte em madeira de 7x12cm, elevado de 4m	Ud	2,00	2.207,32	2.722,06	5.444,12
100882	DER-ES ROD.	1.1.10	Tapume Telha Metálica Ondulada 0,50mm Branca h=2,20m, incl. montagem estr. mad. 8"x8", incl. faixas pint. esmalte sintético c/ h=40cm (Reaproveitamento 2x)	M	140,00	148,41	183,02	25.622,80
41546	DER-ES ROD.	1.1.11	Mobilização e desmobilização de caminhão basculante (máximo)	h	10,00	371,13	457,67	4.576,70
41545	DER-ES ROD.	1.1.12	Mobilização e desmobilização de caminhão carroceria (máximo)	h	6,00	316,38	390,16	2.340,96
41547	DER-ES ROD.	1.1.13	Mobilização e desmobilização de caminhão tanque (6.000 L) (máximo)	h	6,00	292,62	360,86	2.165,16
41544	DER-ES ROD.	1.1.14	Mobilização e desmobilização de equipamentos com carreta prancha (máximo)	h	10,00	570,28	703,27	7.032,70
41495	DER-ES ROD.	1.1.15	Mobilização e desmobilização de container até 50 km	Ud	4,00	989,24	1.219,93	4.879,72



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ**  
**Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura de Aracruz - SEMOB**  
**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA GERAL**



PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho				BDI: 23,32%		BDI Diferenc. : 15,57%		
LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES				REF: SICRO (abr-25). DER-ES ROD. (out-24 reaj. p/ abr-25). CESAN (abr-25). DER-ES EDIF. (abr-25).   Data-Base: abr-25				
EXTENSÃO: 0,29 Km								
PRAZO OBRA PREV.: 6 meses				Não Desonerado - LS: Conforme referenciais				
CÓD	ÓRGÃO	ITEM	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QTDE	PREÇO UNITÁRIO (R\$) SEM BDI	PREÇO UNITÁRIO (R\$) COM BDI	PREÇO TOTAL (R\$)
		1.2	SINALIZAÇÃO DE OBRAS					
42046	DER-ES ROD.	1.2.1	Cones para sinalização, fornecimento e colocação	Ud	6,00	95,55	117,83	706,98
42047	DER-ES ROD.	1.2.2	Elementos de madeira para sinalização - cavaletes	Ud	6,00	43,38	53,49	320,94
41359	DER-ES ROD.	1.2.3	Tela de proteção de segurança de PVC cor laranja com suporte para sinalização de obras	M	15,00	22,07	27,21	408,15
40937	DER-ES ROD.	1.2.4	Sinalização vertical com chapa em esmalte sintético	M2	6,00	613,87	757,03	4.542,18
41202	DER-ES ROD.	1.2.5	Sinalização noturna ( fio com lâmpada e balde ), fornecimento e instalação	M	29,00	34,73	42,82	1.241,78
SUB - TOTAL INSTALAÇÃO MANUT. CANTEIRO MOB., DESMOB. E PLACA DE OBRA								125.393,01
		2.0	SERVIÇOS PRELIMINARES E TERRAPLENAGEM					
		2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES					
5501700	SICRO	2.1.1	Desmatamento, destocamento e limpeza de área com árvores de diâmetro até 0,15 m	m²	850,00	0,54	0,67	569,50
1600989	SICRO	2.1.2	Demolição de concreto simples com marteleto	m³	10,00	410,97	506,81	5.068,10
1619006	SICRO	2.1.3	Demolição mecânica de concreto simples com escavadeira hidráulica	m³	19,20	44,40	54,75	1.051,20
42505	DER-ES ROD.	2.1.4	Remoção de pavimentação poliédrica em Vias Urbanas	M2	348,00	25,96	32,01	11.139,48
30304	DER-ES EDIF.	2.1.5	Índice de preço para remoção de entulho decorrente da execução de obras (Classe A CONAMA - NBR 10.004 - Classe II-B), incluindo aluguel da caçamba, carga, transporte e descarga em área licenciada	m3	57,04	85,26	105,14	5.997,19
		2.2	TERRAPLENAGEM					
5502135	SICRO	2.2.1	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 50 a 200 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	1.043,61	5,37	6,62	6.908,70
5503041	SICRO	2.2.2	Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário	m³	38,11	5,87	7,24	275,92
4413984	SICRO	2.2.3	Regularização de bota-fora com espalhamento e compactação	m³	710,05	3,92	4,83	3.429,54
5914389	SICRO	2.2.4	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	6.257,29	0,79	0,97	6.069,57



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ**  
**Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura de Aracruz - SEMOB**  
**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA GERAL**



PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho				BDI: 23,32%		BDI Diferenc. : 15,57%		
LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES				REF: SICRO (abr-25). DER-ES ROD. (out-24 reaj. p/ abr-25). CESAN (abr-25).				
EXTENSÃO: 0,29 Km				DER-ES EDIF. (abr-25).   Data-Base: abr-25				
PRAZO OBRA PREV.: 6 meses				Não Desonerado - LS: Conforme referenciais				
CÓD	ÓRGÃO	ITEM	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QTDE	PREÇO UNITÁRIO (R\$) SEM BDI	PREÇO UNITÁRIO (R\$) COM BDI	PREÇO TOTAL (R\$)
5914374	SICRO	2.2.5	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	4.260,29	0,97	1,20	5.112,35
SUB - TOTAL SERVIÇOS PRELIMINARES E TERRAPLENAGEM								45.621,55
		3.0	DRENAGEM E O.A.C					
		3.1	SERVIÇOS PRELIMINARES E COMPLEMENTARES					
43064	DER-ES ROD.	3.1.1	Religação de rede de água em PVC DN 20 mm, inclusive conexões, em Vias Urbanas	M	29,00	26,86	33,13	960,77
41226	DER-ES ROD.	3.1.2	Religação de rede de água em PVC DN 32mm, inclusivse conexões	M	15,00	32,04	39,51	592,65
43067	DER-ES ROD.	3.1.3	Religação de rede de água em PVC DN 75 mm, inclusive conexões, em Vias Urbanas	M	6,00	83,53	103,01	618,06
43068	DER-ES ROD.	3.1.4	Remanejamento de ligação e religação de redes de esgoto, em Vias Urbanas	M	29,00	103,47	127,60	3.700,40
		3.2	ESCAVAÇÕES E MOVIMENTOS DE TERRA					
4805757	SICRO	3.2.1	Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria	m³	817,03	6,85	8,45	6.903,90
4805749	SICRO	3.2.2	Escavação manual de vala em material de 1ª categoria	m³	48,56	74,88	92,34	4.484,03
2106292	SICRO	3.2.3	Escoramento contínuo de valas com tábuas de 2,5 x 30 cm e longarinas de 6 x 16 cm - estroncas a cada metro não incluídas - profundidade de até 4 m - madeira com utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada	m²	928,28	159,95	197,25	183.103,23
320001	COMP.	3.2.4	Reaterro com areia e adensamento hidráulico, tudo incluído em Vias Urbanas	m³	331,38	75,93	93,64	31.030,42
4815671	SICRO	3.2.5	Reaterro e compactação com soquete vibratório	m³	362,10	17,26	21,29	7.709,11
4413984	SICRO	3.2.6	Regularização de bota-fora com espalhamento e compactação	m³	454,94	3,92	4,83	2.197,36
5914389	SICRO	3.2.7	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	4.009,12	0,79	0,97	3.888,85
5914374	SICRO	3.2.8	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	2.729,62	0,97	1,20	3.275,54
		3.3	SERVIÇOS					
43018	DER-ES ROD.	3.3.1	Meio fio de concreto pré-moldado (12 x 30 x 15) cm, inclusive caiação e transporte do meio fio em Vias Urbanas	M	188,00	83,31	102,73	19.313,24
330001	COMP.	3.3.2	Caixa ralo dupla (CXRD-01) em blocos e grelha articulada em FFA (Conf. Proj Tipo)	und	14,00	2.448,62	3.019,64	42.274,96



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ**  
**Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura de Aracruz - SEMOB**  
**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA GERAL**



PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho				BDI: 23,32%		BDI Diferenc. : 15,57%		
LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES				REF: SICRO (abr-25). DER-ES ROD. (out-24 reaj. p/ abr-25). CESAN (abr-25).				
EXTENSÃO: 0,29 Km				DER-ES EDIF. (abr-25).   Data-Base: abr-25				
PRAZO OBRA PREV.: 6 meses				Não Desonerado - LS: Conforme referenciais				
CÓD	ÓRGÃO	ITEM	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QTDE	PREÇO UNITÁRIO (R\$) SEM BDI	PREÇO UNITÁRIO (R\$) COM BDI	PREÇO TOTAL (R\$)
2003728	SICRO	3.3.3	Caixa coletora de talvegue - CCT 01 - areia e brita comerciais	un	1,00	3.695,23	4.556,96	4.556,96
2003680	SICRO	3.3.4	Poço de visita - PVI 02 - areia e brita comerciais	un	8,00	2.219,85	2.737,52	21.900,16
2003714	SICRO	3.3.5	Chaminé dos poços de visita - CPV 01 - areia e brita comerciais	un	6,00	1.594,94	1.966,88	11.801,28
2003716	SICRO	3.3.6	Chaminé dos poços de visita - CPV 02 - areia e brita comerciais	un	1,00	1.873,39	2.310,26	2.310,26
2003718	SICRO	3.3.7	Chaminé dos poços de visita - CPV 03 - areia e brita comerciais	un	1,00	2.145,77	2.646,16	2.646,16
804015	SICRO	3.3.8	Corpo de BSTC D = 0,40 m PA2 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	58,00	296,66	365,84	21.218,72
804023	SICRO	3.3.9	Corpo de BSTC D = 0,60 m PA2 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	265,00	483,03	595,67	157.852,55
804081	SICRO	3.3.10	Boca de BSTC D = 0,60 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	un	1,00	762,86	940,76	940,76
2003411	SICRO	3.3.11	Descida d'água de aterros em degraus - DAD 110-26 - areia e brita comerciais	m	25,00	790,92	975,36	24.384,00
SUB - TOTAL DRENAGEM E O.A.C								557.663,37
		4.0	ESGOTAMENTO SANITÁRIO					
7080100020	CESAN	4.1	PV-ANEL CONCR DN 1000 PROF DE1,26A1,75M	UN	3,00	3.682,76	4.541,58	13.624,74
7080100030	CESAN	4.2	PV-ANEL CONCR DN 1000 PROF DE1,76A2,25M	UN	1,00	4.073,25	5.023,13	5.023,13
7080100040	CESAN	4.3	PV-ANEL CONCR DN 1000 PROF DE2,26A2,75M	UN	2,00	4.463,74	5.504,68	11.009,36
7080100050	CESAN	4.4	PV-ANEL CONCR DN 1200 PROF DE2,76A3,25M	UN	1,00	5.853,81	7.218,92	7.218,92
7260100050	CESAN	4.5	REDE ESG PVC NBR7362 150 1,26A1,75 S/PAV	M	66,00	279,36	344,51	22.737,66
7260100090	CESAN	4.6	REDE ESG PVC NBR7362 150 1,76A2,25 S/PAV	M	4,00	312,13	384,92	1.539,68
7260100130	CESAN	4.7	REDE ESG PVC NBR7362 150 2,26A2,75 S/PAV	M	10,00	363,63	448,43	4.484,30
7260100170	CESAN	4.8	REDE ESG PVC NBR7362 150 2,76A3,25 S/PAV	M	2,00	399,35	492,48	984,96
7200100340	CESAN	4.9	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	UN	5,00	114,94	141,74	708,70
7200100350	CESAN	4.10	TAMPA CAIXA DE LIGACAO PREDIAL ESGOTO	UN	5,00	116,92	144,19	720,95
7200100050	CESAN	4.11	LIG PRED ESG CURTA C/MAT S/PAV H0,6A1,0M	UN	5,00	667,06	822,62	4.113,10
SUB - TOTAL ESGOTAMENTO SANITÁRIO								72.165,50





**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ**  
**Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura de Aracruz - SEMOB**  
**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA GERAL**



PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho				BDI: 23,32%		BDI Diferenc. : 15,57%		
LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES				REF: SICRO (abr-25). DER-ES ROD. (out-24 reaj. p/ abr-25). CESAN (abr-25). DER-ES EDIF. (abr-25).   Data-Base: abr-25				
EXTENSÃO: 0,29 Km								
PRAZO OBRA PREV.: 6 meses				Não Desonerado - LS: Conforme referenciais				
CÓD	ÓRGÃO	ITEM	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QTDE	PREÇO UNITÁRIO (R\$) SEM BDI	PREÇO UNITÁRIO (R\$) COM BDI	PREÇO TOTAL (R\$)
		5.0	PAVIMENTAÇÃO					
		5.1	SERVIÇOS - PAVIMENTAÇÃO					
4011209	SICRO	5.1.1	Regularização do subleito - 100% Proctor intermediário	m²	677,86	1,56	1,92	1.301,49
410001	COMP.	5.1.2	Base Solo-Brita (50% Bica Corrida) e 3% cimento	m³	148,69	135,82	167,49	24.904,09
4011352	SICRO	5.1.3	Imprimação com emulsão asfáltica	m²	873,86	0,41	0,51	445,67
40884	DER-ES ROD.	5.1.4	Pavimentação com blocos de concreto (35 MPa), esp.= 08 cm, colchão areia esp.= 5cm, inclusive fornecimento e transporte dos blocos e areia	M2	873,86	129,69	159,93	139.756,43
410002	COMP.	5.1.5	Travessão de Travamento do Pavimento	m	54,24	86,69	106,91	5.798,80
		5.2	AQUISIÇÃO E TRANSPORTE DOS MATERIAIS BETUMINOSOS (BDI PARA MATERIAIS ASFÁLTICOS = 15,28%)					
MB0002	SICRO	5.2.1	Aquisição de E.A.I. (Imprimação)	t	1,14	2.667,92	3.075,58	3.506,16
MB0005	SICRO	5.2.2	Transporte de E.A.I. (Imprimação)	t	1,14	559,08	644,51	734,74
SUB - TOTAL PAVIMENTAÇÃO								176.447,38
		6.0	SINALIZAÇÃO					
		6.1	VERTICAL					
5213571	SICRO	6.1.1	Placa em aço - película I + III - fornecimento e implantação	m²	0,40	513,62	633,40	253,36
5216111	SICRO	6.1.2	Suporte para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm - fornecimento e implantação	un	2,00	125,49	154,75	309,50
		6.2	HORIZONTAL					
5213401	SICRO	6.2.1	Pintura de faixa com tinta acrílica - espessura de 0,6 mm	m²	25,77	27,56	33,99	875,92
5213405	SICRO	6.2.2	Pintura de setas e zebraados com tinta acrílica - espessura de 0,6 mm	m²	0,32	41,18	50,78	16,25
520001	COMP.	6.2.3	Pintura de contraste com tinta acrílica - espessura 0,4 mm	m²	26,09	16,17	19,94	520,23
SUB - TOTAL SINALIZAÇÃO								1.975,26



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ**  
**Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura de Aracruz - SEMOB**  
**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA GERAL**



PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho				BDI: 23,32%		BDI Diferenc. : 15,57%		
LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES				REF: SICRO (abr-25). DER-ES ROD. (out-24 reaj. p/ abr-25). CESAN (abr-25). DER-ES EDIF. (abr-25).   Data-Base: abr-25				
EXTENSÃO: 0,29 Km								
PRAZO OBRA PREV.: 6 meses				Não Desonerado - LS: Conforme referenciais				
CÓD	ÓRGÃO	ITEM	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QTDE	PREÇO UNITÁRIO (R\$) SEM BDI	PREÇO UNITÁRIO (R\$) COM BDI	PREÇO TOTAL (R\$)
		7.0	OBRAS COMPLEMENTARES					
40915	DER-ES ROD.	7.1	Calçada de concreto fck=15 MP, camurçado c/ argam. cimento e areia 1:4, lastro de brita e 8 cm de concreto, incl. preparo da caixa e transp. da brita	M2	221,00	121,10	149,34	33.004,14
40912	DER-ES ROD.	7.2	Ladrilho hidráulico (argamassa cimento e areia 1:4), fornecimento e assentamento	M2	77,35	112,99	139,34	10.777,95
SUB - TOTAL OBRAS COMPLEMENTARES								43.782,09
		8.0	ILUMINAÇÃO PÚBLICA					
		8.1	POSTEAÇÃO					
810001	COMP.	8.1.1	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE POSTE DE CONCRETO SEÇÃO CIRCULAR 9X600daN	UND	2,00	3.457,76	4.264,11	8.528,22
		8.2	ESTRUTURAS					
820001	COMP.	8.2.1	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DE ESTRUTURA DE BAIXA TENSÃO SMTG EM POSTES DE CONCRETO SEÇÃO CIRCULAR 9X600daN	UND	1,00	211,32	260,60	260,60
820002	COMP.	8.2.2	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DE ESTRUTURA DE BAIXA TENSÃO SMFL EM POSTES DE CONCRETO SEÇÃO CIRCULAR 9X600daN	UND	1,00	225,42	277,99	277,99
820003	COMP.	8.2.3	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DE ESTRUTURA DE BAIXA TENSÃO SMPI EM POSTES DE CONCRETO SEÇÃO CIRCULAR 9X600daN	UND	1,00	249,23	307,35	307,35
820004	COMP.	8.2.4	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ATERRAMENTO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	UND	1,00	339,47	418,63	418,63
		8.3	ILUMINAÇÃO PÚBLICA					
830001	COMP.	8.3.1	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED 100W EM POSTE DE CONCRETO SEÇÃO CIRCULAR 9X600daN, COM RELÉ FOTOELÉTRICO, BRAÇO E FERRAGENS DE FIXAÇÃO	UND	2,00	1.530,23	1.887,08	3.774,16
		8.4	CABEAMENTO					
840001	COMP.	8.4.1	FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONDUTOR BT-3x1x70(70)MM² MULTIPLEXADO PARA EXTENSÃO DE REDE DE BAIXA TENSÃO	M	58,00	140,84	173,68	10.073,44
		8.5	EXTENSÃO DE REDE E COMISSONAMENTO					
850001	COMP.	8.5.1	FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONDUTOR BT-3x1x70(70)MM² MULTIPLEXADO PARA EXTENSÃO DE REDE DE BAIXA TENSÃO	H	8,00	143,87	177,42	1.419,36
SUB - TOTAL ILUMINAÇÃO PÚBLICA								25.059,75



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ**  
**Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura de Aracruz - SEMOB**  
**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA GERAL**



PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho				BDI: 23,32%		BDI Diferenc. : 15,57%		
LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES				REF: SICRO (abr-25). DER-ES ROD. (out-24 reaj. p/ abr-25). CESAN (abr-25). DER-ES EDIF. (abr-25).   Data-Base: abr-25				
EXTENSÃO: 0,29 Km								
PRAZO OBRA PREV.: 6 meses				Não Desonerado - LS: Conforme referenciais				
CÓD	ÓRGÃO	ITEM	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QTDE	PREÇO UNITÁRIO (R\$) SEM BDI	PREÇO UNITÁRIO (R\$) COM BDI	PREÇO TOTAL (R\$)
		9.0	TRANSPORTE					
5914389	SICRO	9.1	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	9.888,95	0,79	0,97	9.592,28
5914374	SICRO	9.2	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	3.773,53	0,97	1,20	4.528,24
5914479	SICRO	9.3	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia pavimentada	tkm	502,08	0,70	0,86	431,79
5914464	SICRO	9.4	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia em revestimento primário	tkm	35,18	0,85	1,05	36,94
5914614	SICRO	9.5	Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 7 t e com guindauto com capacidade de elevação de 6,2 t - rodovia pavimentada	tkm	301,09	1,70	2,10	632,29
5914599	SICRO	9.6	Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 7 t e com guindauto com capacidade de elevação de 6,2 t - rodovia em revestimento primário	tkm	31,15	2,09	2,58	80,37
SUB - TOTAL TRANSPORTE								15.301,91
		10.0	ADMINISTRAÇÃO LOCAL					
1010001	COMP.	10.1	Administração local	und	1,00	59.597,16	73.495,22	73.495,22
SUB - TOTAL ADMINISTRAÇÃO LOCAL								73.495,22
TOTAL GERAL								1.136.905,04

Reajustamento Planilha Orçamentária (Fonte DNIT) Índices de Reajustamento de Obras Rodoviárias	10/24	04/25	Reajuste (10/24 - 04/25)
Pavimentação	579,76	588,80	1,015
Drenagem	472,53	482,30	1,02
Sinalização Horizontal	455,11	462,77	1,016
Sinalização Vertical	266,40	269,76	1,012
Obras Complementares e Meio Ambiente	162,50	165,13	1,016
Mobilização e Desmobilização	173,97	173,70	0,998
Índice Nacional de Custo da Construção	1.149,17	1.184,46	1,03



## **7.3 – CRONOGRAMA FÍSICO- FINANCEIRO**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ**  
**Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura de Aracruz - SEMOB**  
**CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**



PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho	BDI: 23,32%   BDI Diferenc. : 15,57%
LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES	REF: SICRO (abr-25). DER-ES ROD. (out-24 reaj. p/ abr-25). CESAN (abr-25). DER-ES EDIF. (abr-25).
EXTENSÃO: 0,291 Km	Data-Base: abr-25

**CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	REPASSE	VALOR DAS OBRAS	30 DIAS (%)	60 DIAS (%)	90 DIAS (%)	120 DIAS (%)	150 DIAS (%)	180 DIAS (%)
1.0	INSTALAÇÃO MANUT. CANTEIRO MOB., DESMOB. E PLACA DE OBRA	R\$	125.393,01	86.521,18	5.015,72	5.015,72	5.015,72	5.015,72	18.808,95
		%		69,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	15,00%
2.0	SERVIÇOS PRELIMINARES E TERRAPLENAGEM	R\$	45.621,55		9.124,31	36.497,24			
		%			20,00%	80,00%			
3.0	DRENAGEM E O.A.C	R\$	557.663,37			278.831,69	278.831,69		
		%				50,00%	50,00%		
4.0	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	R\$	72.165,50			36.082,75	36.082,75		
		%				50,00%	50,00%		
5.0	PAVIMENTAÇÃO	R\$	176.447,38				35.289,48	52.934,21	88.223,69
		%					20,00%	30,00%	50,00%
6.0	SINALIZAÇÃO	R\$	1.975,26						1.975,26
		%							100,00%
7.0	OBRAS COMPLEMENTARES	R\$	43.782,09					8.756,42	35.025,67
		%						20,00%	80,00%
8.0	ILUMINAÇÃO PÚBLICA	R\$	25.059,75					5.011,95	20.047,80
		%						20,00%	80,00%
9.0	TRANSPORTE	R\$	15.301,91	3.060,38	3.060,38	3.060,38	3.060,38	1.530,19	1.530,19
		%		20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	10,00%	10,00%
10.0	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R\$	73.495,22	6.191,23	1.188,77	24.845,20	24.761,73	5.062,41	11.445,88
		%		8,42%	1,62%	33,81%	33,69%	6,89%	15,57%
PREVISÃO DE DESENBOLSO MENSAL				95.772,79	18.389,18	384.332,98	383.041,74	78.310,90	177.057,44
DESEMBOLSO ACUMULADO				95.772,79	114.161,97	498.494,95	881.536,70	959.847,60	1.136.905,04
% PARCIAL				8,42%	1,62%	33,81%	33,69%	6,89%	15,57%
% ACUMULADA				8,42%	10,04%	43,85%	77,54%	84,43%	100,00%



## **7.4 – CURVA ABC**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ**  
**Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura de Aracruz - SEMOB**  
**CURVA ABC - SERVIÇOS**



ITEM	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QTDE	PREÇO UNITÁRIO (R\$) COM BDI	PREÇO TOTAL (R\$)	%	% ACUM.	CLASS.
3.2.3	Escoramento contínuo de valas com tábuas de 2,5 x 30 cm e longarinas de 6 x 16 cm - estroncas a cada metro não incluídas - profundidade de até 4 m - madeira com utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada	m²	928,28	197,25	183.103,23	16,1054%	16,1054%	A
3.3.9	Corpo de BSTC D = 0,60 m PA2 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	265,00	595,67	157.852,55	13,8844%	29,9898%	A
5.1.4	Pavimentação com blocos de concreto (35 MPa), esp.= 08 cm, colchão areia esp.= 5cm, inclusive fornecimento e transporte dos blocos e areia	M2	873,86	159,93	139.756,43	12,2927%	42,2825%	A
10.1	Administração local	und	1,00	73.495,22	73.495,22	6,4645%	48,7470%	A
3.3.2	Caixa ralo dupla (CXRD-01) em blocos e grelha articulada em FFA (Conf. Proj Tipo)	und	14,00	3.019,64	42.274,96	3,7184%	52,4655%	A
7.1	Calçada de concreto fck=15 MP, camurçado c/ argam. cimento e areia 1:4, lastro de brita e 8 cm de concreto, incl. preparo da caixa e transp. da brita	M2	221,00	149,34	33.004,14	2,9030%	55,3684%	A
3.2.4	Reaterro com areia e adensamento hidráulico, tudo incluído em Vias Urbanas	m³	331,38	93,64	31.030,42	2,7294%	58,0978%	A
1.1.10	Tapume Telha Metálica Ondulada 0,50mm Branca h=2,20m, incl. montagem estr. mad. 8"x8", incl. faixas pint. esmalte sintético c/ h=40cm (Reaproveitamento 2x)	M	140,00	183,02	25.622,80	2,2537%	60,3515%	A
5.1.2	Base Solo-Brita (50% Bica Corrida) e 3% cimento	m³	148,69	167,49	24.904,09	2,1905%	62,5421%	A
3.3.11	Descida d'água de aterros em degraus - DAD 110-26 - areia e brita comerciais	m	25,00	975,36	24.384,00	2,1448%	64,6868%	A
4.5	REDE ESG PVC NBR7362 150 1,26A1,75 S/PAV	M	66,00	344,51	22.737,66	2,0000%	66,6868%	A
3.3.4	Poço de visita - PVI 02 - areia e brita comerciais	un	8,00	2.737,52	21.900,16	1,9263%	68,6131%	A
3.3.8	Corpo de BSTC D = 0,40 m PA2 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	58,00	365,84	21.218,72	1,8664%	70,4794%	A
3.3.1	Meio fio de concreto pré-moldado (12 x 30 x 15) cm, inclusive caiação e transporte do meio fio em Vias Urbanas	M	188,00	102,73	19.313,24	1,6988%	72,1782%	A
1.1.7	Rede de esgoto, contendo fossa e filtro, incl. tubos e conexões de ligação entre caixas, considerando distância de 25m	M	25,00	553,11	13.827,75	1,2163%	73,3945%	A
4.1	PV-ANEL CONCR DN 1000 PROF DE1,26A1,75M	UN	3,00	4.541,58	13.624,74	1,1984%	74,5929%	A
3.3.5	Chaminé dos poços de visita - CPV 01 - areia e brita comerciais	un	6,00	1.966,88	11.801,28	1,0380%	75,6309%	A
1.1.8	Rede de luz, incl. padrão entr. energia trifás. cabo ligação até barracões, quadro distrib., disj. e chave de força, cons. 20m entre padrão entr.e QDG	M	20,00	575,35	11.507,00	1,0121%	76,6430%	A
2.1.4	Remoção de pavimentação poliédrica em Vias Urbanas	M2	348,00	32,01	11.139,48	0,9798%	77,6228%	A
4.3	PV-ANEL CONCR DN 1000 PROF DE2,26A2,75M	UN	2,00	5.504,68	11.009,36	0,9684%	78,5912%	A
7.2	Ladrilho hidráulico (argamassa cimento e areia 1:4), fornecimento e assentamento	M2	77,35	139,34	10.777,95	0,9480%	79,5392%	A
8.4.1	FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONDUTOR BT-3x1x70(70)MM² MULTIPLEXADO PARA EXTENSÃO DE REDE DE BAIXA TENSÃO	M	58,00	173,68	10.073,44	0,8860%	80,4252%	B
9.1	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	9.888,95	0,97	9.592,28	0,8437%	81,2690%	B
1.1.5	Aluguel de container tipo sanitário com 3 vasos sanitários, lavatório, mictório, 2 venezianas e piso especial	Mes	6,00	1.584,44	9.506,64	0,8362%	82,1051%	B
1.1.4	Aluguel de container tipo refeitório simples, c/ 1 aparelho de ar condicionado, 2 luminárias e 2 janelas de vidro	Mes	6,00	1.532,06	9.192,36	0,8085%	82,9137%	B
1.1.2	Aluguel de container p/ escritório com ar condicionado, isolamento term/acust., 2 luminárias, janela de vidro, tomadas computador e telefone	Mes	6,00	1.432,55	8.595,30	0,7560%	83,6697%	B
8.1.1	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE POSTE DE CONCRETO SEÇÃO CIRCULAR 9X600daN	UND	2,00	4.264,11	8.528,22	0,7501%	84,4198%	B
3.2.5	Reaterro e compactação com soquete vibratório	m³	362,10	21,29	7.709,11	0,6781%	85,0979%	B
4.4	PV-ANEL CONCR DN 1200 PROF DE2,76A3,25M	UN	1,00	7.218,92	7.218,92	0,6350%	85,7329%	B



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ**  
**Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura de Aracruz - SEMOB**  
**CURVA ABC - SERVIÇOS**



ITEM	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QTDE	PREÇO UNITÁRIO (R\$) COM BDI	PREÇO TOTAL (R\$)	%	% ACUM.	CLASS.
1.1.14	Mobilização e desmobilização de equipamentos com carreta prancha (máximo)	h	10,00	703,27	7.032,70	0,6186%	86,3515%	B
2.2.1	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 50 a 200 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	1.043,61	6,62	6.908,70	0,6077%	86,9591%	B
3.2.1	Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria	m³	817,03	8,45	6.903,90	0,6073%	87,5664%	B
1.1.3	Aluguel de container para almoxarifado	Mes	6,00	1.021,23	6.127,38	0,5390%	88,1053%	B
2.2.4	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	6.257,29	0,97	6.069,57	0,5339%	88,6392%	B
2.1.5	Índice de preço para remoção de entulho decorrente da execução de obras (Classe A CONAMA - NBR 10.004 - Classe II-B), incluindo aluguel da caçamba, carga, transporte e descarga em área licenciada	m3	57,04	105,14	5.997,19	0,5275%	89,1667%	B
5.1.5	Travessão de Travamento do Pavimento	m	54,24	106,91	5.798,80	0,5101%	89,6768%	B
1.1.1	Placa de obra nas dimensões de 3,0 x 6,0 m, padrão DER-ES	M2	18,00	310,23	5.584,14	0,4912%	90,1679%	B
1.1.9	Reservatório de fibra de vidro de 1000 L, incl. suporte em madeira de 7x12cm, elevado de 4m	Ud	2,00	2.722,06	5.444,12	0,4789%	90,6468%	B
2.2.5	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	4.260,29	1,20	5.112,35	0,4497%	91,0965%	B
2.1.2	Demolição de concreto simples com marteleto	m³	10,00	506,81	5.068,10	0,4458%	91,5422%	B
4.2	PV-ANEL CONCR DN 1000 PROF DE1,76A2,25M	UN	1,00	5.023,13	5.023,13	0,4418%	91,9841%	B
1.1.15	Mobilização e desmobilização de container até 50 km	Ud	4,00	1.219,93	4.879,72	0,4292%	92,4133%	B
1.1.11	Mobilização e desmobilização de caminhão basculante (máximo)	h	10,00	457,67	4.576,70	0,4026%	92,8158%	B
3.3.3	Caixa coletora de talvegue - CCT 01 - areia e brita comerciais	un	1,00	4.556,96	4.556,96	0,4008%	93,2167%	B
1.2.4	Sinalização vertical com chapa em esmalte sintético	M2	6,00	757,03	4.542,18	0,3995%	93,6162%	B
9.2	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	3.773,53	1,20	4.528,24	0,3983%	94,0145%	B
4.7	REDE ESG PVC NBR7362 150 2,26A2,75 S/PAV	M	10,00	448,43	4.484,30	0,3944%	94,4089%	B
3.2.2	Escavação manual de vala em material de 1ª categoria	m³	48,56	92,34	4.484,03	0,3944%	94,8033%	B
4.11	LIG PRED ESG CURTA C/MAT S/PAV H0,6A1,0M	UN	5,00	822,62	4.113,10	0,3618%	95,1651%	C
3.2.7	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	4.009,12	0,97	3.888,85	0,3421%	95,5072%	C
8.3.1	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED 100W EM POSTE DE CONCRETO SEÇÃO CIRCULAR 9X600daN, COM RELÉ FOTOELÉTRICO, BRAÇO E FERRAGENS DE FIXAÇÃO	UND	2,00	1.887,08	3.774,16	0,3320%	95,8391%	C
3.1.4	Remanejamento de ligação e religação de redes de esgoto, em Vias Urbanas	M	29,00	127,60	3.700,40	0,3255%	96,1646%	C
5.2.1	Aquisição de E.A.I. (Imprimação)	t	1,14	3.075,58	3.506,16	0,3084%	96,4730%	C
2.2.3	Regularização de bota-fora com espalhamento e compactação	m³	710,05	4,83	3.429,54	0,3017%	96,7746%	C
3.2.8	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	2.729,62	1,20	3.275,54	0,2881%	97,0628%	C
3.3.7	Chaminé dos poços de visita - CPV 03 - areia e brita comerciais	un	1,00	2.646,16	2.646,16	0,2328%	97,2955%	C
1.1.12	Mobilização e desmobilização de caminhão carroceria (máximo)	h	6,00	390,16	2.340,96	0,2059%	97,5014%	C
3.3.6	Chaminé dos poços de visita - CPV 02 - areia e brita comerciais	un	1,00	2.310,26	2.310,26	0,2032%	97,7046%	C
3.2.6	Regularização de bota-fora com espalhamento e compactação	m³	454,94	4,83	2.197,36	0,1933%	97,8979%	C
1.1.13	Mobilização e desmobilização de caminhão tanque (6.000 L) (máximo)	h	6,00	360,86	2.165,16	0,1904%	98,0883%	C
1.1.6	Rede de água c/ padrão de entrada d'água diâm. 3/4" conf. CESAN, incl. tubos e conexões p/ aliment., distrib., extravas. e limp., cons. o padrão a 25m	M	25,00	70,81	1.770,25	0,1557%	98,2441%	C
4.6	REDE ESG PVC NBR7362 150 1,76A2,25 S/PAV	M	4,00	384,92	1.539,68	0,1354%	98,3795%	C
8.5.1	FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONDUTOR BT-3x1x70(70)MM² MULTIPLEXADO PARA EXTENSÃO DE REDE DE BAIXA TENSÃO	H	8,00	177,42	1.419,36	0,1248%	98,5043%	C
5.1.1	Regularização do subleito - 100% Proctor intermediário	m²	677,86	1,92	1.301,49	0,1145%	98,6188%	C
1.2.5	Sinalização noturna ( fio com lâmpada e balde ), fornecimento e instalação	M	29,00	42,82	1.241,78	0,1092%	98,7280%	C





**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ**  
**Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura de Aracruz - SEMOB**  
**CURVA ABC - SERVIÇOS**



ITEM	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QTDE	PREÇO UNITÁRIO (R\$) COM BDI	PREÇO TOTAL (R\$)	%	% ACUM.	CLASS.
2.1.3	Demolição mecânica de concreto simples com escavadeira hidráulica	m³	19,20	54,75	1.051,20	0,0925%	98,8205%	C
4.8	REDE ESG PVC NBR7362 150 2,76A3,25 S/PAV	M	2,00	492,48	984,96	0,0866%	98,9071%	C
3.1.1	Religação de rede de água em PVC DN 20 mm, inclusive conexões, em Vias Urbanas	M	29,00	33,13	960,77	0,0845%	98,9916%	C
3.3.10	Boca de BSTC D = 0,60 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	un	1,00	940,76	940,76	0,0827%	99,0744%	C
6.2.1	Pintura de faixa com tinta acrílica - espessura de 0,6 mm	m²	25,77	33,99	875,92	0,0770%	99,1514%	C
5.2.2	Transporte de E.A.I. (Imprimação)	t	1,14	644,51	734,74	0,0646%	99,2160%	C
4.10	TAMPA CAIXA DE LIGACAO PREDIAL ESGOTO	UN	5,00	144,19	720,95	0,0634%	99,2795%	C
4.9	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	UN	5,00	141,74	708,70	0,0623%	99,3418%	C
1.2.1	Cones para sinalização, fornecimento e colocação	Ud	6,00	117,83	706,98	0,0622%	99,4040%	C
9.5	Transporte com caminhão carrocera com capacidade de 7 t e com guindauto com capacidade de elevação de 6,2 t - rodovia pavimentada	tkm	301,09	2,10	632,29	0,0556%	99,4596%	C
3.1.3	Religação de rede de água em PVC DN 75 mm, inclusive conexões, em Vias Urbanas	M	6,00	103,01	618,06	0,0544%	99,5140%	C
3.1.2	Religação de rede de água em PVC DN 32mm, inclusive conexões	M	15,00	39,51	592,65	0,0521%	99,5661%	C
2.1.1	Desmatamento, destocamento e limpeza de área com árvores de diâmetro até 0,15 m	m²	850,00	0,67	569,50	0,0501%	99,6162%	C
6.2.3	Pintura de contraste com tinta acrílica - espessura 0,4 mm	m²	26,09	19,94	520,23	0,0458%	99,6619%	C
5.1.3	Imprimação com emulsão asfáltica	m²	873,86	0,51	445,67	0,0392%	99,7011%	C
9.3	Transporte com caminhão carrocera de 15 t - rodovia pavimentada	tkm	502,08	0,86	431,79	0,0380%	99,7391%	C
8.2.4	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ATERRAMENTO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	UND	1,00	418,63	418,63	0,0368%	99,7759%	C
1.2.3	Tela de proteção de segurança de PVC cor laranja com suporte para sinalização de obras	M	15,00	27,21	408,15	0,0359%	99,8118%	C
1.2.2	Elementos de madeira para sinalização - cavaletes	Ud	6,00	53,49	320,94	0,0282%	99,8401%	C
6.1.2	Suporte para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm - fornecimento e implantação	un	2,00	154,75	309,50	0,0272%	99,8673%	C
8.2.3	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DE ESTRUTURA DE BAIXA TENSÃO SMPI EM POSTES DE CONCRETO SEÇÃO CIRCULAR 9X600daN	UND	1,00	307,35	307,35	0,0270%	99,8943%	C
8.2.2	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DE ESTRUTURA DE BAIXA TENSÃO SMFL EM POSTES DE CONCRETO SEÇÃO CIRCULAR 9X600daN	UND	1,00	277,99	277,99	0,0245%	99,9188%	C
2.2.2	Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário	m³	38,11	7,24	275,92	0,0243%	99,9430%	C
8.2.1	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DE ESTRUTURA DE BAIXA TENSÃO SMTG EM POSTES DE CONCRETO SEÇÃO CIRCULAR 9X600daN	UND	1,00	260,60	260,60	0,0229%	99,9660%	C
6.1.1	Placa em aço - película I + III - fornecimento e implantação	m²	0,40	633,40	253,36	0,0223%	99,9883%	C
9.6	Transporte com caminhão carrocera com capacidade de 7 t e com guindauto com capacidade de elevação de 6,2 t - rodovia em revestimento primário	tkm	31,15	2,58	80,37	0,0071%	99,9953%	C
9.4	Transporte com caminhão carrocera de 15 t - rodovia em revestimento primário	tkm	35,18	1,05	36,94	0,0032%	99,9986%	C
6.2.2	Pintura de setas e zebraos com tinta acrílica - espessura de 0,6 mm	m²	0,32	50,78	16,25	0,0014%	100,0000%	C



## **7.5 – COMPOSIÇÃO DE CUSTOS**

CÓD: 320001		SERVIÇO: Reaterro com areia e adensamento hidráulico, tudo incluído em Vias Urbanas							
DATA-BASE: DER-ES ROD. (out-24 reaj. p/ abr-25). SICRO (abr-25).						UNIDADE: m³		REFERENCIA: -	
ÓRG.	CÓD.	EQUIPAMENTO	COND. DE TRAB.	UTILIZAÇÃO			CUSTO OPERACIONAL		
				QUANT	PROD	IMPR	PROD	IMPR	CUSTO
SICRO	E9526	Retroescavadeira de pneus - capacidade da caçamba da pá-carregadeira de 0,76 m³ e da retroescavadeira de 0,29 m³ - 58 kW		1,00	0,20	0,80	151,93	76,38	91,49
SICRO	E9571	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW		1,00	0,20	0,80	331,70	82,38	132,24
( A ) TOTAL									223,73
ÓRG.	CÓD.	MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR	UND	QTDE	SAL. S/ ENC.	ENC. SOCIAIS	SAL. C/ ENC.	CUSTO HORÁRIO	
DER-ES ROD.	20067	Encarregado de terraplenagem	h	0,20	15,63	157,27%	40,21	8,04	
SICRO	P9824	Servente	h	2,20	10,41	110,85%	21,94	48,27	
( B ) TOTAL									56,31
( C ) ADICIONAL DE FERRAMENTAS MANUAIS 5,00%									2,82
( D ) PRODUÇÃO DA EQUIPE									13,00
CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO ( A + B + C ) / D = ( E )									21,76
ÓRG.	CÓD.	MATERIAIS	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
DER-ES ROD.	10111	Areia suja jazida com carregamento mecânico	m3	1,3000			41,67		54,17
( F ) TOTAL									54,17
ÓRG.	CÓD.	ATIVIDADES AUXILIARES	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
( G ) TOTAL									0,00
ÓRG.	CÓD.	TEMPO FIXO	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
									0,00
( H ) TOTAL									0,00
ÓRG.	CÓD.	TRANSPORTE	D.M.T.		CONSUMO (tkm)	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO		
			XP	XR					
SICRO	5914449 5914464 5914479	Transporte da areia suja - Caminhão basculante 10 m³			1,5000000	0,000	0,00		
( I ) TOTAL									0,00
CUSTO DIRETO TOTAL ( E ) + ( F ) + ( G ) + ( H ) + ( I )									75,93

CÓD: 330001		SERVIÇO: Caixa ralo dupla (CXRD-01) em blocos e grelha articulada em FFA (Conf. Proj Tipo)							
DATA-BASE: SICRO (abr-25).						UNIDADE: und		REFERENCIA: -	
ÓRG.	CÓD.	EQUIPAMENTO	COND. DE TRAB.	UTILIZAÇÃO			CUSTO OPERACIONAL		
				QUANT	PROD	IMPR	PROD	IMPR	CUSTO
( A ) TOTAL									0,00
ÓRG.	CÓD.	MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR	UND	QTDE	SAL. S/ ENC.	ENC. SOCIAIS	SAL. C/ ENC.	CUSTO HORÁRIO	
SICRO	P9821	Pedreiro	h	0,30	13,69	110,55%	28,82	8,64	
SICRO	P9824	Servente	h	0,50	10,41	110,85%	21,94	10,97	
( B ) TOTAL									19,61
( C ) ADICIONAL DE FERRAMENTAS MANUAIS 5,00%								0,98	
( D ) PRODUÇÃO DA EQUIPE								1,00	
CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO ( A + B + C ) / D = ( E )									20,59
ÓRG.	CÓD.	MATERIAIS	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
SICRO	M2623	Grelha metálica para boca de lobo com capacidade de até 300 kN - C = 0,90 m e L = 0,30 m	un	2,0000			547,56		1.095,12
( F ) TOTAL									1.095,12
ÓRG.	CÓD.	ATIVIDADES AUXILIARES	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
SICRO	2009619	Alvenaria de blocos de concreto 19 x 19 x 39 cm com espessura de 20 cm - areia comercial	m²	6,3700			134,00		853,58
SICRO	1109669	Argamassa de cimento e areia 1:3 - confecção em betoneira e lançamento manual - areia comercial	m³	0,1100			473,28		52,06
SICRO	1107892	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	m³	0,4600			450,33		207,15
SICRO	3103302	Fôrmas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada	m²	2,6400			82,29		217,25
( G ) TOTAL									1.330,04
ÓRG.	CÓD.	TEMPO FIXO	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
SICRO	M2623	Grelha metálica simples para boca de lobo de 300 x 900 mm e capacidade de 300 kN - Caminhão carroceria 15 t	t	0,0860			33,3500		2,87
( H ) TOTAL									2,87
ÓRG.	CÓD.	TRANSPORTE	D.M.T.		CONSUMO (tkm)	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO		
			XP	XR					
( I ) TOTAL									0,00
CUSTO DIRETO TOTAL ( E ) + ( F ) + ( G ) + ( H ) + ( I )									2.448,62

CÓD: 410001		SERVIÇO: Base Solo-Brita (50% Bica Corrida) e 3% cimento							
DATA-BASE: DER-ES ROD. (out-24 reaj. p/ abr-25). SICRO (abr-25).						UNIDADE: m³		REFERENCIA: -	
ÓRG.	CÓD.	EQUIPAMENTO	COND. DE TRAB.	UTILIZAÇÃO			CUSTO OPERACIONAL		
				QUANT	PROD	IMPR	PROD	IMPR	CUSTO
SICRO	E9605	Caminhão tanque com capacidade de 6.000 l - 136 kW		1,00	0,90	0,10	252,10	69,86	233,87
DER-ES ROD.	30080	Conjunto moto bomba diam. 4"		1,00	0,45	0,55	27,56	17,90	22,25
SICRO	E9518	Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24")		1,00	0,35	0,65	4,97	3,46	3,99
SICRO	E9524	Motoniveladora - 93 kW		2,00	1,00	0,00	282,37	121,38	564,75
SICRO	E9682	Rolo compactador liso tandem vibratório autopropelido de 1,6 t - 18 kW		1,00	0,60	0,40	110,07	61,46	90,63
SICRO	E9685	Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11,6 t - 82 kW		1,00	0,30	0,70	227,22	101,07	138,92
SICRO	E9762	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW		1,00	1,00	0,00	256,41	123,90	256,41
SICRO	E9577	Trator agrícola sobre pneus - 77 kW		1,00	0,35	0,65	155,81	57,01	91,59
( A ) TOTAL									1.402,41
ÓRG.	CÓD.	MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR	UND	QTDE	SAL. S/ ENC.	ENC. SOCIAIS	SAL. C/ ENC.	CUSTO HORÁRIO	
DER-ES ROD.	20063	Encarregado de pista	h	0,50	15,04	157,27%	38,69	19,34	
DER-ES ROD.	20088	Greidista	h	1,00	8,25	157,27%	21,22	21,22	
SICRO	P9824	Servente	h	4,00	10,41	110,85%	21,94	87,77	
( B ) TOTAL									128,33
( C ) ADICIONAL DE FERRAMENTAS MANUAIS 5,00%								6,42	
( D ) PRODUÇÃO DA EQUIPE								60,00	
CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO ( A + B + C ) / D = ( E )								25,62	
ÓRG.	CÓD.	MATERIAIS	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
DER-ES ROD.	10118	Bica corrida sem frete	m3	0,7000			106,13		74,29
DER-ES ROD.	10092	Cimento CP III	kg	63,0000			0,57		35,91
( F ) TOTAL									110,20
ÓRG.	CÓD.	ATIVIDADES AUXILIARES	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
( G ) TOTAL									0,00
ÓRG.	CÓD.	TEMPO FIXO	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
									0,00
( H ) TOTAL									0,00
ÓRG.	CÓD.	TRANSPORTE	D.M.T.		CONSUMO (tkm)	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO		
			XP	XR					
							0,00		
( I ) TOTAL									0,00
CUSTO DIRETO TOTAL ( E ) + ( F ) + ( G ) + ( H ) + ( I )									135,82

CÓD: 410002		SERVIÇO: Travessão de Travamento do Pavimento							
DATA-BASE: DER-ES ROD. (out-24 reaj. p/ abr-25). SICRO (abr-25).						UNIDADE: m		REFERENCIA: -	
ÓRG.	CÓD.	EQUIPAMENTO	COND. DE TRAB.	UTILIZAÇÃO			CUSTO OPERACIONAL		
				QUANT	PROD	IMPR	PROD	IMPR	CUSTO
( A ) TOTAL									0,00
ÓRG.	CÓD.	MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR	UND	QTDE	SAL. S/ ENC.	ENC. SOCIAIS	SAL. C/ ENC.	CUSTO HORÁRIO	
( B ) TOTAL									0,00
( C ) ADICIONAL DE FERRAMENTAS MANUAIS 5,00%									0,00
( D ) PRODUÇÃO DA EQUIPE									1,00
CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO ( A + B + C ) / D = ( E )									0,00
ÓRG.	CÓD.	MATERIAIS	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
( F ) TOTAL									0,00
ÓRG.	CÓD.	ATIVIDADES AUXILIARES	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
SICRO	1107892	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	m³	0,0075			450,33		3,38
DER-ES ROD.	43018	Meio fio de concreto pré-moldado (12 x 30 x 15) cm, inclusive caiação e transporte do meio fio em Vias Urbanas	M	1,0000			83,31		83,31
( G ) TOTAL									86,69
ÓRG.	CÓD.	TEMPO FIXO	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
									0,00
( H ) TOTAL									0,00
ÓRG.	CÓD.	TRANSPORTE	D.M.T.		CONSUMO (tkm)	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO		
			XP	XR					
									0,00
( I ) TOTAL									0,00
CUSTO DIRETO TOTAL ( E ) + ( F ) + ( G ) + ( H ) + ( I )									86,69

CÓD: 520001		SERVIÇO: Pintura de contraste com tinta acrílica - espessura 0,4 mm							
DATA-BASE: SICRO (abr-25).						UNIDADE: m²		REFERENCIA: SICRO - 5213400	
ÓRG.	CÓD.	EQUIPAMENTO	COND. DE TRAB.	UTILIZAÇÃO			CUSTO OPERACIONAL		
				QUANT	PROD	IMPR	PROD	IMPR	CUSTO
SICRO	E9644	Caminhão demarcador de faixas com sistema de pintura a frio - 28 kW/129 kW		1,00	1,00	0,00	403,04	159,68	403,04
( A ) TOTAL									403,04
ÓRG.	CÓD.	MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR	UND	QTDE	SAL. S/ ENC.	ENC. SOCIAIS	SAL. C/ ENC.	CUSTO HORÁRIO	
SICRO	P9853	Pré-marcador	h	1,00	11,56	110,85%	24,37	24,37	
SICRO	P9824	Servente	h	4,00	10,41	110,85%	21,94	87,77	
( B ) TOTAL									112,14
( C ) ADICIONAL DE FERRAMENTAS MANUAIS 5,00%									5,61
( D ) PRODUÇÃO DA EQUIPE									177,07
CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO ( A + B + C ) / D = ( E )									2,94
ÓRG.	CÓD.	MATERIAIS	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
SICRO	M2034	Solvente para tinta à base de resina acrílica	l	0,0200			16,68		0,33
SICRO	M2044	Tinta à base de resina acrílica emulsionada em água para pré-marcação viária	l	0,0010			20,26		0,02
SICRO	M2027	Tinta à base de resina acrílica estirenada para demarcação viária	l	0,4000			32,21		12,88
( F ) TOTAL									13,23
ÓRG.	CÓD.	ATIVIDADES AUXILIARES	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
( G ) TOTAL									0,00
ÓRG.	CÓD.	TEMPO FIXO	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
									0,00
( H ) TOTAL									0,00
ÓRG.	CÓD.	TRANSPORTE	D.M.T.		CONSUMO (tkm)	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO		
			XP	XR					
							0,00		
( I ) TOTAL									0,00
CUSTO DIRETO TOTAL ( E ) + ( F ) + ( G ) + ( H ) + ( I )									16,17

CÓD: 810001		SERVIÇO: FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE POSTE DE CONCRETO SEÇÃO CIRCULAR 9X600daN							
DATA-BASE: DER-ES EDIF. (abr-25). SINAPI (abr-25).						UNIDADE: UND		REFERENCIA: -	
ÓRG.	CÓD.	EQUIPAMENTO	COND. DE TRAB.	UTILIZAÇÃO			CUSTO OPERACIONAL		
				QUANT	PROD	IMPR	PROD	IMPR	CUSTO
( A ) TOTAL									0,00
ÓRG.	CÓD.	MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR	UND	QTDE	SAL. S/ ENC.	ENC. SOCIAIS	SAL. C/ ENC.	CUSTO HORÁRIO	
( B ) TOTAL									0,00
( C ) ADICIONAL DE FERRAMENTAS MANUAIS 5,00%									0,00
( D ) PRODUÇÃO DA EQUIPE									1,00
CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO ( A + B + C ) / D = ( E )									0,00
ÓRG.	CÓD.	MATERIAIS	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
COT	COT-001	POSTE DE CONCRETO SEÇÃO CIRCULAR 9X600	UND	1,0000			2.202,00		2.202,00
( F ) TOTAL									2.202,00
ÓRG.	CÓD.	ATIVIDADES AUXILIARES	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
DER-ES EDIF.	40235	Fornecimento, preparo e aplicação de concreto Fck=20 MPa (brita 1 e 2) - (5% de redução em relação ao preço de mercado)	m3	0,8400			721,12		605,74
SINAPI	100578	ASSENTAMENTO DE POSTE DE CONCRETO COM COMPRIMENTO	UN	1,0000			650,02		650,02
( G ) TOTAL									1.255,76
ÓRG.	CÓD.	TEMPO FIXO	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
									0,00
( H ) TOTAL									0,00
ÓRG.	CÓD.	TRANSPORTE	D.M.T.		CONSUMO (tkm)	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO		
			XP	XR					
							0,00		
( I ) TOTAL									0,00
CUSTO DIRETO TOTAL ( E ) + ( F ) + ( G ) + ( H ) + ( I )									3.457,76



CÓD: 820001		SERVIÇO: FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DE ESTRUTURA DE BAIXA TENSÃO SMTG EM POSTES DE CONCRETO SEÇÃO CIRCULAR 9X600daN							
DATA-BASE: DER-ES EDIF. (abr-25). SICRO (abr-25). SINAPI (abr-25). SCO-RIO (abr-25).						UNIDADE: UND		REFERENCIA: -	
ÓRG.	CÓD.	EQUIPAMENTO	COND. DE TRAB.	UTILIZAÇÃO			CUSTO OPERACIONAL		
				QUANT	PROD	IMPR	PROD	IMPR	CUSTO
( A ) TOTAL									0,00
ÓRG.	CÓD.	MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR	UND	QTDE	SAL. S/ ENC.	ENC. SOCIAIS	SAL. C/ ENC.	CUSTO HORÁRIO	
SICRO	P9801	Ajudante	h	0,084	11,62	110,85%	24,51	2,05	
SICRO	P9810	Eletricista	h	0,084	16,20	110,50%	34,10	2,86	
( B ) TOTAL									4,91
( C ) ADICIONAL DE FERRAMENTAS MANUAIS 5,00%									0,25
( D ) PRODUÇÃO DA EQUIPE									1,00
CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO ( A + B + C ) / D = ( E )									5,16
ÓRG.	CÓD.	MATERIAIS	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
SINAPI	412	ABRACADEIRA DE NYLON PARA AMARRACAO DE CABOS, COMPRIMENTO DE *230* X *7,6* MM	UN	2,0000			1,33		2,66
DER-ES EDIF.	49897	CINTA CIRCULAR ACO GALVANIZADO 200MM	UN	1,0000			51,30		51,30
( F ) TOTAL									53,96
ÓRG.	CÓD.	ATIVIDADES AUXILIARES	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
SINAPI	101555	ALÇA PREFORMADA DE DISTRIBUIÇÃO, EM AÇO GALVANIZADO, AWG 4 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,0000			9,92		9,92
SINAPI	101538	ARMAÇÃO SECUNDÁRIA, COM 1 ESTRIBO E 1 ISOLADOR - FORNECIMENTO E	UN	1,0000			57,02		57,02
SCO-RIO	EQ 05.05.0415 (C)	Caminhão com Carroceria Fixa, capacidade de 7,5t, equipado com guindaste hidráulico com capacidade de 3,5t, com motorista operador e um ajudante, material de operação e material de manutenção, com as seguintes especificações mínimas: motor diesel de 162CV, Guindaste Hidráulico provido de lança de até 5,90m de extensão e malhal. Custo horário produtivo.	h	0,3500			243,59		85,26
( G ) TOTAL									152,20
ÓRG.	CÓD.	TEMPO FIXO	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
									0,00
( H ) TOTAL									0,00
ÓRG.	CÓD.	TRANSPORTE	D.M.T.		CONSUMO (tkm)	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO		
			XP	XR					
									0,00
( I ) TOTAL									0,00
CUSTO DIRETO TOTAL ( E ) + ( F ) + ( G ) + ( H ) + ( I )									211,32

CÓD: 820002		SERVIÇO: FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DE ESTRUTURA DE BAIXA TENSÃO SMFL EM POSTES DE CONCRETO SEÇÃO CIRCULAR 9X600daN							
DATA-BASE: DER-ES EDIF. (abr-25). SICRO (abr-25). SINAPI (abr-25). SCO-RIO (abr-25).						UNIDADE: UND		REFERENCIA: -	
ÓRG.	CÓD.	EQUIPAMENTO	COND. DE TRAB.	UTILIZAÇÃO			CUSTO OPERACIONAL		
				QUANT	PROD	IMPR	PROD	IMPR	CUSTO
( A ) TOTAL									0,00
ÓRG.	CÓD.	MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR	UND	QTDE	SAL. S/ ENC.	ENC. SOCIAIS	SAL. C/ ENC.		CUSTO HORÁRIO
SICRO	P9801	Ajudante	h	0,140	11,62	110,85%	24,51		3,43
SICRO	P9810	Eletricista	h	0,140	16,20	110,50%	34,10		4,77
( B ) TOTAL									8,20
( C ) ADICIONAL DE FERRAMENTAS MANUAIS 5,00%									0,41
( D ) PRODUÇÃO DA EQUIPE									1,00
CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO ( A + B + C ) / D = ( E )									8,61
ÓRG.	CÓD.	MATERIAIS	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
SINAPI	412	ABRACADEIRA DE NYLON PARA AMARRACAO DE CABOS, COMPRIMENTO DE *230* X *7,6* MM	UN	2,0000			1,33		2,66
DER-ES EDIF.	49897	CINTA CIRCULAR ACO GALVANIZADO 200MM	UN	1,0000			51,30		51,30
SINAPI	421	PORCA OLHAL M 16, EM ACO GALVANIZADO, DIAMETRO = 16 MM	UN	1,0000			21,12		21,12
( F ) TOTAL									75,08
ÓRG.	CÓD.	ATIVIDADES AUXILIARES	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
SINAPI	101555	ALÇA PREFORMADA DE DISTRIBUIÇÃO, EM AÇO GALVANIZADO, AWG 4 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,0000			9,92		9,92
SCO-RIO	EQ 05.05.0415 (C)	Caminhão com Carroceria Fixa, capacidade de 7,5t, equipado com guindaste hidráulico com capacidade de 3,5t, com motorista operador e um ajudante, material de operação e material de manutenção, com as seguintes especificações mínimas: motor diesel de 162CV, Guindaste Hidráulico provido de lança de até 5,90m de extensão e malhal. Custo horário produtivo.	h	0,3500			243,59		85,26
DER-ES EDIF.	150918	Fita isolante em rolo de 19mm x 20 m, número 33 Scoth ou equivalente	und	1,0000			34,37		34,37
DER-ES EDIF.	151507	Sapatilha	und	1,0000			12,18		12,18
( G ) TOTAL									141,73
ÓRG.	CÓD.	TEMPO FIXO	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
									0,00
( H ) TOTAL									0,00
ÓRG.	CÓD.	TRANSPORTE	D.M.T.		CONSUMO (tkm)	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO		
			XP	XR					
									0,00
( I ) TOTAL									0,00
CUSTO DIRETO TOTAL ( E ) + ( F ) + ( G ) + ( H ) + ( I )									225,42

CÓD: 820003		SERVIÇO: FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DE ESTRUTURA DE BAIXA TENSÃO SMPI EM POSTES DE CONCRETO SEÇÃO CIRCULAR 9X600daN								
DATA-BASE:		DER-ES EDIF. (abr-25). SICRO (abr-25). SINAPI (abr-25). SCO-RIO (abr-25). ORSE (abr-25).					UNIDADE: UND		REFERENCIA: -	
ÓRG.	CÓD.	EQUIPAMENTO	COND. DE TRAB.	UTILIZAÇÃO			CUSTO OPERACIONAL			
				QUANT	PROD	IMPR	PROD	IMPR	CUSTO	
( A ) TOTAL									0,00	
ÓRG.	CÓD.	MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR	UND	QTDE	SAL. S/ ENC.	ENC. SOCIAIS	SAL. C/ ENC.	CUSTO HORÁRIO		
SICRO	P9801	Ajudante	h	0,170	11,62	110,85%	24,51	4,16		
SICRO	P9810	Eletricista	h	0,170	16,20	110,50%	34,10	5,79		
( B ) TOTAL									9,95	
( C ) ADICIONAL DE FERRAMENTAS MANUAIS 5,00%									0,50	
( D ) PRODUÇÃO DA EQUIPE									1,00	
CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO ( A + B + C ) / D = ( E )									10,45	
ÓRG.	CÓD.	MATERIAIS	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO	
SINAPI	412	ABRACADEIRA DE NYLON PARA AMARRACAO DE CABOS, COMPRIMENTO DE *230* X *7,6* MM	UN	2,0000			1,33		2,66	
DER-ES EDIF.	49897	CINTA CIRCULAR ACO GALVANIZADO 200MM	UN	1,0000			51,30		51,30	
ORSE	2637	Conector perfuração 25-95/2 95 mm	un	4,0000			10,50		42,00	
SINAPI	442	PARAFUSO FRANCES M16 EM ACO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 45 MM, DIAMETRO = 16 MM, CABECA ABAULADA	UN	2,0000			7,17		14,34	
SINAPI	421	PORCA OLHAL M 16, EM ACO GALVANIZADO, DIAMETRO = 16 MM	UN	1,0000			21,12		21,12	
( F ) TOTAL									131,42	
ÓRG.	CÓD.	ATIVIDADES AUXILIARES	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO	
SINAPI	101555	ALÇA PREFORMADA DE DISTRIBUIÇÃO, EM AÇO GALVANIZADO, AWG 4 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,0000			9,92		9,92	
SCO-RIO	EQ 05.05.0415 (C)	Caminhão com Carroceria Fixa, capacidade de 7,5t, equipado com guindaste hidráulico com capacidade de 3,5t, com motorista operador e um ajudante, material de operação e material de manutenção, com as seguintes especificações mínimas: motor diesel de 162CV, Guindaste Hidráulico provido de lança de até 5,90m de extensão e malhal. Custo horário produtivo.	h	0,3500			243,59		85,26	
DER-ES EDIF.	151507	Sapatilha	und	1,0000			12,18		12,18	
( G ) TOTAL									107,36	
ÓRG.	CÓD.	TEMPO FIXO	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO	
									0,00	
( H ) TOTAL									0,00	
ÓRG.	CÓD.	TRANSPORTE	D.M.T.		CONSUMO (tkm)	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO			
			XP	XR						
							0,00			
( I ) TOTAL									0,00	
CUSTO DIRETO TOTAL ( E ) + ( F ) + ( G ) + ( H ) + ( I )									249,23	

CÓD: 820004		SERVIÇO: FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ATERRAMENTO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA							
DATA-BASE: DER-ES EDIF. (abr-25). SICRO (abr-25). SINAPI (abr-25).						UNIDADE: UND		REFERENCIA: -	
ÓRG.	CÓD.	EQUIPAMENTO	COND. DE TRAB.	UTILIZAÇÃO			CUSTO OPERACIONAL		
				QUANT	PROD	IMPR	PROD	IMPR	CUSTO
( A ) TOTAL									0,00
ÓRG.	CÓD.	MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR	UND	QTDE	SAL. S/ ENC.	ENC. SOCIAIS	SAL. C/ ENC.	CUSTO HORÁRIO	
SICRO	P9801	Ajudante	h	0,350	11,62	110,85%	24,51	8,57	
SICRO	P9810	Eletricista	h	0,350	16,20	110,50%	34,10	11,93	
( B ) TOTAL									20,50
( C ) ADICIONAL DE FERRAMENTAS MANUAIS 5,00%								1,03	
( D ) PRODUÇÃO DA EQUIPE								1,00	
CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO ( A + B + C ) / D = ( E )									21,53
ÓRG.	CÓD.	MATERIAIS	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
DER-ES EDIF.	43038	CABO DE COBRE NU TEMPERA MEIO DURA 16 MM2 - CLASSE 2A	M	9,0000			17,73		159,57
SINAPI	38056	GRAMPO METALICO TIPO U PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE ATE 5/8", CONDUTOR DE 10 A 25 MM2	UN	1,0000			32,46		32,46
DER-ES EDIF.	48035	HASTE TIPO COPPERWELD - 5/8 "X 2.4M - ALTA CAMADA	UN	1,0000			123,63		123,63
SINAPI	1575	TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 16 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M6	UN	1,0000			2,28		2,28
( F ) TOTAL									317,94
ÓRG.	CÓD.	ATIVIDADES AUXILIARES	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
( G ) TOTAL									0,00
ÓRG.	CÓD.	TEMPO FIXO	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
									0,00
( H ) TOTAL									0,00
ÓRG.	CÓD.	TRANSPORTE	D.M.T.		CONSUMO (tkm)	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO		
			XP	XR					
									0,00
( I ) TOTAL									0,00
CUSTO DIRETO TOTAL ( E ) + ( F ) + ( G ) + ( H ) + ( I )									339,47

CÓD: 830001		SERVIÇO: FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED 100W EM POSTE DE CONCRETO SEÇÃO CIRCULAR 9X600daN, COM RELÉ FOTOELÉTRICO, BRAÇO E FERRAGENS DE FIXAÇÃO								
DATA-BASE:				DER-ES EDIF. (abr-25). SICRO (abr-25). SINAPI (abr-25). SCO-RIO (abr-25). ORSE (abr-25).			UNIDADE: UND		REFERENCIA: -	
ÓRG.	CÓD.	EQUIPAMENTO	COND. DE TRAB.	UTILIZAÇÃO			CUSTO OPERACIONAL			
				QUANT	PROD	IMPR	PROD	IMPR	CUSTO	
( A ) TOTAL									0,00	
ÓRG.	CÓD.	MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR	UND	QTDE	SAL. S/ ENC.	ENC. SOCIAIS	SAL. C/ ENC.	CUSTO HORÁRIO		
SICRO	P9801	Ajudante	h	0,200	11,62	110,85%	24,51	4,90		
SICRO	P9810	Eletricista	h	0,200	16,20	110,50%	34,10	6,82		
( B ) TOTAL									11,72	
( C ) ADICIONAL DE FERRAMENTAS MANUAIS 5,00%									0,59	
( D ) PRODUÇÃO DA EQUIPE									1,00	
CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO ( A + B + C ) / D = ( E )									12,31	
ÓRG.	CÓD.	MATERIAIS	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO	
SCO-RIO	MAT016250	Braço de aço galvanizado, diâmetro externo de Braço de aço galvanizado, diâmetro externo de 48mm, projeção horizontal 2500mm, curvo	un	1,0000			248,61		248,61	
ORSE	14120	Luminaria em LED p/ iluminação pública LED SMD AUTOVOLT 100 W, 5.000 K, IP-66, IRC 70, FP>0,95, 170lm/w,16.0000 lm e 54.000h, com base para Relé 7 PINOS, Dimerizável, modelo GL421 G-Light ou similar	un	1,0000			1.058,96		1.058,96	
DER-ES EDIF.	49897	CINTA CIRCULAR ACO GALVANIZADO 200MM	UN	2,0000			51,30		102,60	
( F ) TOTAL									1.410,17	
ÓRG.	CÓD.	ATIVIDADES AUXILIARES	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO	
DER-ES EDIF.	151439	Cabo de cobre termoplástico (PVC) flexível isolado 0,60/1kV, antichama, HEPR 90°C ? 3x2,5mm2	m	4,5000			15,83		71,24	
SINAPI	101632	RELÉ FOTOELÉTRICO PARA COMANDO DE ILUMINAÇÃO EXTERNA 1000 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2025	UN	1,0000			36,51		36,51	
( G ) TOTAL									107,75	
ÓRG.	CÓD.	TEMPO FIXO	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO	
									0,00	
( H ) TOTAL									0,00	
ÓRG.	CÓD.	TRANSPORTE	D.M.T.		CONSUMO (tkm)	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO			
			XP	XR						
							0,00			
( I ) TOTAL									0,00	
CUSTO DIRETO TOTAL ( E ) + ( F ) + ( G ) + ( H ) + ( I )									1.530,23	

CÓD: 840001		SERVIÇO: FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONDUTOR BT-3x1x70(70)MM² MULTIPLEXADO PARA EXTENSÃO DE REDE DE BAIXA TENSÃO							
DATA-BASE: SICRO (abr-25). SCO-RIO (abr-25). ORSE (abr-25).						UNIDADE: M		REFERENCIA: -	
ÓRG.	CÓD.	EQUIPAMENTO	COND. DE TRAB.	UTILIZAÇÃO			CUSTO OPERACIONAL		
				QUANT	PROD	IMPR	PROD	IMPR	CUSTO
( A ) TOTAL									0,00
ÓRG.	CÓD.	MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR	UND	QTDE	SAL. S/ ENC.	ENC. SOCIAIS	SAL. C/ ENC.	CUSTO HORÁRIO	
SICRO	P9801	Ajudante	h	0,034	11,62	110,85%	24,51	0,83	
SICRO	P9810	Eletricista	h	0,034	16,20	110,50%	34,10	1,15	
( B ) TOTAL									1,98
( C ) ADICIONAL DE FERRAMENTAS MANUAIS 5,00%								0,10	
( D ) PRODUÇÃO DA EQUIPE								1,00	
CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO ( A + B + C ) / D = ( E )									2,08
ÓRG.	CÓD.	MATERIAIS	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
ORSE	4619	Cabo de aluminio 0,6/1kv multiplexados 3x1x70 +70mm²	m	1,0000			53,50		53,50
( F ) TOTAL									53,50
ÓRG.	CÓD.	ATIVIDADES AUXILIARES	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
SCO-RIO	EQ 05.05.0415 (C)	Caminhão com Carroceria Fixa, capacidade de 7,5t, equipado com guindaste hidráulico com capacidade de 3,5t, com motorista operador e um ajudante, material de operação e material de manutenção, com as seguintes especificações mínimas: motor diesel de 162CV, Guindaste Hidráulico provido de lança de até 5,90m de extensão e malhal. Custo horário produtivo.	h	0,3500			243,59		85,26
( G ) TOTAL									85,26
ÓRG.	CÓD.	TEMPO FIXO	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
									0,00
( H ) TOTAL									0,00
ÓRG.	CÓD.	TRANSPORTE	D.M.T.		CONSUMO (tkm)	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO		
			XP	XR					
									0,00
( I ) TOTAL									0,00
CUSTO DIRETO TOTAL ( E ) + ( F ) + ( G ) + ( H ) + ( I )									140,84

CÓD: 850001		SERVIÇO: FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONDUTOR BT-3x1x70(70)MM² MULTIPLEXADO PARA EXTENSÃO DE REDE DE BAIXA TENSÃO							
DATA-BASE: DER-ES EDIF. (abr-25).						UNIDADE: H		REFERENCIA: -	
ÓRG.	CÓD.	EQUIPAMENTO	COND. DE TRAB.	UTILIZAÇÃO			CUSTO OPERACIONAL		
				QUANT	PROD	IMPR	PROD	IMPR	CUSTO
( A ) TOTAL									0,00
ÓRG.	CÓD.	MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR	UND	QTDE	SAL. S/ ENC.	ENC. SOCIAIS	SAL. C/ ENC.	CUSTO HORÁRIO	
DER-ES EDIF.	10132	ENGENHEIRO JUNIOR	H	1,000	53,26	157,27 %	137,02	137,02	
( B ) TOTAL									137,02
( C ) ADICIONAL DE FERRAMENTAS MANUAIS 5,00%								6,85	
( D ) PRODUÇÃO DA EQUIPE									1,00
CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO ( A + B + C ) / D = ( E )									143,87
ÓRG.	CÓD.	MATERIAIS	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
( F ) TOTAL									0,00
ÓRG.	CÓD.	ATIVIDADES AUXILIARES	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
( G ) TOTAL									0,00
ÓRG.	CÓD.	TEMPO FIXO	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
									0,00
( H ) TOTAL									0,00
ÓRG.	CÓD.	TRANSPORTE	D.M.T.		CONSUMO (tkm)	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO		
			XP	XR					
									0,00
( I ) TOTAL									0,00
CUSTO DIRETO TOTAL ( E ) + ( F ) + ( G ) + ( H ) + ( I )									143,87

CÓD: 1010001		SERVIÇO: Administração local							
DATA-BASE: DER-ES ROD. (out-24 reaj. p/ abr-25). SICRO (abr-25).						UNIDADE: und		REFERENCIA: -	
ÓRG.	CÓD.	EQUIPAMENTO	COND. DE TRAB.	UTILIZAÇÃO			CUSTO OPERACIONAL		
				QUANT	PROD	IMPR	PROD	IMPR	CUSTO
( A ) TOTAL									0,00
ÓRG.	CÓD.	MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR	UND	QTDE	SAL. S/ ENC.	ENC. SOCIAIS	SAL. C/ ENC.	CUSTO HORÁRIO	
SICRO	P9803	Almoxarife	mês	0,30	3.957,96	77,08%	7.008,76	2.102,62	
SICRO	P9812	Engenheiro	mês	0,10	15.005,60	76,73%	26.519,39	2.651,93	
SICRO	P9903	Auxiliar técnico	mês	0,30	3.066,30	77,38%	5.439,00	1.631,70	
SICRO	P9949	Topógrafo	mês	0,20	3.968,33	77,73%	7.052,92	1.410,58	
SICRO	P9950	Auxiliar de topografia	mês	0,20	3.709,52	77,73%	6.592,92	1.318,58	
( B ) TOTAL									9.115,41
( C ) ADICIONAL DE FERRAMENTAS MANUAIS								0,00%	0,00
( D ) PRODUÇÃO DA EQUIPE								1,00	
CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO ( A + B + C ) / D = ( E )									9.115,41
ÓRG.	CÓD.	MATERIAIS	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
DER-ES ROD.	10587	Aluguel mensal de instrumento de topografia ( Estação Total )	Mes	0,1000			4.293,62		429,36
DER-ES ROD.	10585	Aluguel mensal de veículos tipo Gol 1.6, inclusive combustível	Mes	0,1000			3.089,55		308,96
DER-ES ROD.	10859	Gasolina	L	12,6000			6,28		79,13
( F ) TOTAL									817,45
ÓRG.	CÓD.	ATIVIDADES AUXILIARES	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
( G ) TOTAL									0,00
ÓRG.	CÓD.	TEMPO FIXO	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
									0,00
( H ) TOTAL									0,00
ÓRG.	CÓD.	TRANSPORTE	D.M.T.		CONSUMO (tkm)	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO		
			XP	XR					
									0,00
( I ) TOTAL									0,00
CUSTO DIRETO TOTAL ( E ) + ( F ) + ( G ) + ( H ) + ( I )									9.932,86
CUSTO UNITÁRIO TOTAL PARA EXECUÇÃO DA OBRA (PRAZO DA OBRA =							6,00 MESES)	R\$ 59.597,16	





## **7.6 – COTAÇÕES DE MERCADO**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ**  
**Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura de Aracruz - SEMOB**



**MAPA DE COTAÇÕES**

CÓD.	DISCRIMINAÇÃO DO ITEM	UNID	QTDE	FORN. 01	PREÇO 01	DATA COT 01	FORN. 02	PREÇO 02	DATA COT 02	FORN. 03	PREÇO 03	DATA COT 03	MENOR PREÇO UNIT. (R\$)
COT-001	POSTE DE CONCRETO SEÇÃO CIRCULAR 9X600	UND	1,00	POSTE INDAIAL	R\$ 2.202,00	ago/25							2.202,00

COTAÇÕES									
CÓD.	Nº	CÓD. Nº	DISCRIMINAÇÃO DO ITEM	UNID	QTDE	FORNECEDOR	SITE - EMAIL - CONTATO	PREÇO	DATA
COT-001	1	COT-001-1	POSTE DE CONCRETO SEÇÃO CIRCULAR 9X600	UND	1,00	POSTE INDIAIAL	<a href="https://www.postes.com.br/pr/ecos">https://www.postes.com.br/pr/ecos</a>	R\$ 2.202,00	ago/25

## Postes de Concreto Circular

Compr.(m)	↑↓	Resist(daN)	↑↓	Topo mm	↑↓	Valor R\$	↑↓
9		150		140		1.146,00	
9		300		170		1.365,00	
9		600		190		2.202,00	
10		150		140		1.288,00	
10		300		170		1.774,00	
10		600		190		2.530,00	
10		1.000		230		4.056,00	
10		1.500		290		5.864,00	
10		2.000		340		7.901,00	
11		300		170		1.855,00	
11		600		190		3.169,00	
11		1.000		230		4.862,00	
11		1.500		290		6.564,00	



## **7.7 – METODOLOGIA DOS CUSTOS E QUANTIDADES DE TRANSPORTES**

---

## **7.7 - METODOLOGIA DOS CUSTOS E QUANTIDADES DE TRANSPORTES**

A seguir é apresentada a tabela com o cálculo dos momentos de transporte orçados na planilha para cada serviço e de acordo com o tipo de transporte adotado. A metodologia é aquela utilizada no SICRO em que é feito o cálculo do momento de transporte de cada insumo referente a um determinado serviço e referente a DMT para a obra em questão, considerando também o tipo de veículo a realizar o transporte.



## **7.8 - METODOLOGIA DOS CUSTOS DOS INSUMOS BETUMINOSOS**

CÁLCULO DOS TRANSPORTES E MOMENTOS DE TRANSPORTE																
CÓD			SERVIÇO	SERVIÇO AUX	SERVIÇO AUX 2	QTDE SERV	QTDE AUX	QTDE AUX2	DESCRIÇÃO TRANSPORTE	TIPO TRANSPORTE	FATOR UTILIZ.	DIST (km)		PESO A TRANSP	MOMENTO TRANSP. (P)	MOM. TRANSP. (RP)
PRIN.	AUX	AUX2										P	RP			
5501700			Desmatamento, destocamento, limpeza de área e estocagem do material de limpeza com árvores de diâmetro até 0,15 m			850,00			Limpeza para BF	Caminhão basculante 10 m³	0,065000	4,70	3,20	55,25000	259,67500	176,80000
2106292			Escoramento de valas com tábuas de 2,5 x 30 cm e longarinas de 6 x 16 cm - estroncas a cada metro não incluídas - profundidade de até 4 m - madeira com utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada			928,28			Longarina de madeira de primeira de 6 x 16 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,00388	2,90	0,30	3,60173	10,44503	1,08052
				Prego de ferro	Caminhão carroceria 15 t		0,00009	2,90	0,30	0,08355	0,24228	0,02506				
				Tábua de 2,5 x 30 cm	Caminhão carroceria 15 t		0,01137	2,90	0,30	10,55457	30,60824	3,16637				
320001			Reaterro com areia e adensamento hidráulico, tudo incluído em Vias Urbanas			331,38			Transp. de Areia suja jazida c/ carreg. Mecânico	Caminhão basculante 10 m³	1,950000	2,90	0,30	646,19880	1873,97652	193,85964
43018			Meio fio de concreto pré-moldado (12 x 30 x 15) cm, inclusive caiação e transporte do meio fio em Vias Urbanas			188,00			Transp. de Meio fio 12 X 30 X 15 cm X 1 m	Caminhão carroceria 15 t	0,09700	2,90	0,30	18,23600	52,88440	5,47080
	40348			Transp. de Areia grossa jazida	Caminhão basculante 10 m³		0,01177	35,50	17,80	2,21243	78,54130	39,38127				
				Transp. de Cimento	Caminhão carroceria 15 t		0,00239	2,90	0,30	0,44909	1,30235	0,13473				
330001			Caixa ralo dupla (CXRD-01) em blocos e grelha articulada em FFA (Conf. Proj Tipo)			14,00			Grelha metálica simples para boca de lobo de 300 x 900 mm e capacidade de 300 Kn	Caminhão carroceria 15 t	0,086000	78,90	0,30	1,20400	94,99560	0,36120
	2009619	1109697		Alvenaria de blocos de concreto 20 x 20 x 40 cm com espessura de 20 cm - areia comercial	Argamassa de cimento		6,37000	0,01500	Bloco de concreto de 20 x 20 x 40 cm	Caminhão carroceria 15 t	1,341522	2,90	0,30	18,78131	54,46579	5,63439
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,148971	35,50	17,80	2,08559	74,03861	37,12359
									Cal hidratada	Caminhão carroceria 15 t	0,002995	2,90	0,30	0,04192	0,12158	0,01258
					Cimento Portland CP II - 32		Caminhão carroceria 15 t	0,016768	2,90	0,30	0,23475	0,68078	0,07043			
	1109669			Argamassa de cimento e areia 1:3 - areia comercial			0,11000		Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,165718	35,50	17,80	2,32006	82,36200	41,29700
				Cimento Portland CP II - 32					Caminhão carroceria 15 t	0,050381	2,90	0,30	0,70534	2,04547	0,21160	
	1107892			Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais			0,46000		Aditivo plastificante e retardador tipo Plastiment ou similar	Caminhão carroceria 15 t	0,000391	2,90	0,30	0,00547	0,01587	0,00164
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,437005	35,50	17,80	6,11806	217,19129	108,90155
									Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	0,253603	2,30	0,30	3,55044	8,16600	1,06513
					Brita 2		Caminhão basculante 10 m³	0,253603	2,30	0,30	3,55044	8,16600	1,06513			
					Cimento Portland CP II - 32		Caminhão carroceria 15 t	0,129789	2,90	0,30	1,81705	5,26943	0,54511			
	3103302			Formas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada			2,64000		Prego de ferro	Caminhão carroceria 15 t	0,000079	2,90	0,30	0,00111	0,00322	0,00033
									Tábua de 2,5 x 10 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,008026	2,90	0,30	0,11236	0,32584	0,03371
									Tábua de pinho de terceira - E = 2,5 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,026690	2,90	0,30	0,37367	1,08363	0,11210
2003728	1107892		Caixa coletora de talvegue - CCT 01 - areia e brita comerciais	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	1,00	2,2600		Aditivo plastificante e retardador tipo Plastiment ou similar	Caminhão carroceria 15 t	0,001921	2,90	0,30	0,00192	0,00557	0,00058	
								Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	2,147023	35,50	17,80	2,14702	76,21930	38,21700	
						Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	1,245961	2,30	0,30	1,24596	2,86571	0,37379			
						Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	1,245961	2,30	0,30	1,24596	2,86571	0,37379			
						Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,637659	2,90	0,30	0,63766	1,84921	0,19130			
3103302		Formas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada		20,3000		Prego de ferro	Caminhão carroceria 15 t	0,000609	2,90	0,30	0,00061	0,00177	0,00018			
							Tábua de 2,5 x 10 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,061712	2,90	0,30	0,06171	0,17896	0,01851		
							Tábua de pinho de terceira - E = 2,5 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,205233	2,90	0,30	0,20523	0,59518	0,06157		
2003680	407820		Poço de visita - PVI 02 - areia e brita comerciais	Armação em aço CA-60	8,00	17,00000		Aço CA 60	Caminhão carroceria 15 t	0,018700	2,90	0,30	0,14960	0,43384	0,04488	
	Arame recozido 18 BWG							Caminhão carroceria 15 t	0,000340	2,90	0,30	0,00272	0,00789	0,00082		
	1107892			Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais				Aditivo plastificante e retardador tipo Plastiment ou similar	Caminhão carroceria 15 t	0,001420	2,90	0,30	0,01136	0,03293	0,00341	
								Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	1,586517	35,50	17,80	12,69213	450,57074	225,91998	
								Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	0,920688	2,30	0,30	7,36550	16,94065	2,20965	
								Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	0,920688	2,30	0,30	7,36550	16,94065	2,20965	
		Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,471191	2,90	0,30	3,76952	10,93162	1,13086							
3103302		Formas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada		15,05000		Prego de ferro	Caminhão carroceria 15 t	0,000452	2,90	0,30	0,00361	0,01047	0,00108			
							Tábua de 2,5 x 10 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,045752	2,90	0,30	0,36602	1,06145	0,10980		
							Tábua de pinho de terceira - E = 2,5 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,152156	2,90	0,30	1,21724	3,53001	0,36517		
2003714			Chaminé dos poços de visita - CPV 01 - areia e brita comerciais			6,00			Tampão de ferro fund p águas pluviais TD 600	Caminhão carroceria 15 t	0,104000	78,90	0,30	0,62400	49,23360	0,18720
	2009619	1109697		Alvenaria de blocos de concreto 20 x 20 x 40 cm com espessura de 20 cm - areia comercial	Argamassa de cimento		3,93000	0,01500	Bloco de concreto de 20 x 20 x 40 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,827658	2,90	0,30	4,96595	14,40125	1,48978
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,091908	35,50	17,80	0,55145	19,57648	9,81581
									Cal hidratada	Caminhão carroceria 15 t	0,001847	2,90	0,30	0,01108	0,03215	0,00333
					Cimento Portland CP II - 32		Caminhão carroceria 15 t	0,010345	2,90	0,30	0,06207	0,18001	0,01862			
	1109669			Argamassa de cimento e areia 1:3 - areia comercial			0,06000		Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,090392	35,50	17,80	0,54235	19,25345	9,65384
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,027481	2,90	0,30	0,16488	0,47816	0,04947
									Argamassa tipo Sika Grout 250 ou similar	Caminhão carroceria 15 t	0,033885	2,90	0,30	0,20331	0,58960	0,06099
	1109680			Argamassa para reparos e grouteamento			0,01634		Aço CA 50	Caminhão carroceria 15 t	0,005940	2,90	0,30	0,03564	0,10336	0,01069
									Arame recozido 18 BWG	Caminhão carroceria 15 t	0,000108	2,90	0,30	0,00065	0,00188	0,00019
	407819			Armação em aço CA-50			5,40000		Aditivo plastificante e retardador tipo Plastiment ou similar	Caminhão carroceria 15 t	0,000162	2,90	0,30	0,00097	0,00281	0,00029
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,180502	35,50	17,80	1,08301	38,44690	19,27760
									Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	0,104749	2,30	0,30	0,62849	1,44553	0,18855
									Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	0,104749	2,30	0,30	0,62849	1,44553	0,18855
					Cimento Portland CP II - 32		Caminhão carroceria 15 t	0,053609	2,90	0,30	0,32165	0,93279	0,09650			
	1107892			Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais			0,19000		Prego de ferro	Caminhão carroceria 15 t	0,000078	2,90	0,30	0,00047	0,00135	0,00014
									Tábua de 2,5 x 10 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,007874	2,90	0,30	0,04724	0,13700	0,01417
									Tábua de pinho de terceira - E = 2,5 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,026185	2,90	0,30	0,15711	0,45562	0,04713
3103302		Formas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada		2,59000												

CÁLCULO DOS TRANSPORTES E MOMENTOS DE TRANSPORTE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
CÓD			SERVIÇO	SERVIÇO AUX	SERVIÇO AUX 2	QTDE SERV	QTDE AUX	QTDE AUX2	DESCRIÇÃO TRANSPORTE	TIPO TRANSPORTE	FATOR UTILIZ.	DIST (km)		PESO A TRANSP	MOMENTO TRANSP. (P)	MOM. TRANSP. (RP)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
PRIN.	AUX	AUX2										P	RP																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
2003716			Chaminé dos poços de visita - CPV 02 - areia e brita comerciais		Argamassa de cimento, cal hidratada e areia 1:0,5:8 - areia comercial	1,00	5,57000	0,01500	Tampão de ferro fundido para águas pluviais TD 600 -	Caminhão carroceria 15 t	0,104000	78,90	0,30	0,10400	8,20560	0,03120																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	2009619	1109697		Alvenaria de blocos de concreto 19 x 19 x 39 cm com espessura de 20 cm - areia comercial					Bloco de concreto de 19 x 19 x 39 cm	Caminhão carroceria 15 t	1,173042	2,90	0,30	1,17304	3,40182	0,35191																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,130262	35,50	17,80	0,13026	4,62430	2,31866																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	407819			Argamassa de cimento e areia 1:3 - areia comercial	Cal hidratada	Caminhão carroceria 15 t	0,002618	2,90	0,30	0,00262	0,00759	0,00079																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
				Argamassa para reparos e grouteamento	Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,014662	2,90	0,30	0,01466	0,04252	0,00440																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
				1107892		Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,135588	35,50	17,80	0,13559	4,81336	2,41346																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
						Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,041221	2,90	0,30	0,04122	0,11954	0,01237																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	3103302						Argamassa tipo Sika Grout 250 ou similar	Caminhão carroceria 15 t	0,059952	2,90	0,30	0,05995	0,17386	0,01799																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
							Aço CA 50	Caminhão carroceria 15 t	0,005940	2,90	0,30	0,00594	0,01723	0,00178																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
				Arame recozido 18 BWG	Caminhão carroceria 15 t		0,000108	2,90	0,30	0,00011	0,00031	0,00003																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
				Aditivo plastificante e retardador tipo Plastiment ou similar	Caminhão carroceria 15 t		0,000162	2,90	0,30	0,00016	0,00047	0,00005																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
			Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,180502	35,50	17,80	0,18050	6,40782	3,21293																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
			Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	0,104749	2,30	0,30	0,10475	0,24092	0,03142																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
			Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	0,104749	2,30	0,30	0,10475	0,24092	0,03142																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
			Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,053609	2,90	0,30	0,05361	0,15546	0,01608																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
				Prego de ferro	Caminhão carroceria 15 t	0,000078	2,90	0,30	0,00008	0,00023	0,00002																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				Tábua de 2,5 x 10 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,007874	2,90	0,30	0,00787	0,02283	0,00236																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				Tábua de pinho de terceira - E = 2,5 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,026185	2,90	0,30	0,02618	0,07594	0,00786																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	



CÁLCULO DOS TRANSPORTES E MOMENTOS DE TRANSPORTE																						
CÓD			SERVIÇO	SERVIÇO AUX	SERVIÇO AUX 2	QTDE SERV	QTDE AUX	QTDE AUX2	DESCRIÇÃO TRANSPORTE	TIPO TRANSPORTE	FATOR UTILIZ.	DIST (km)		PESO A TRANSP	MOMENTO TRANSP. (P)	MOM. TRANSP. (RP)						
PRIN.	AUX	AUX2										P	RP									
804081	1107892		Boca de BSTC D = 0,60 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais		1,00	0,93200		Aditivo plastificante e retardador tipo Plastiment ou similar	Caminhão carroceria 15 t	0,000792	2,90	0,30	0,00079	0,00230	0,00024						
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,885409	35,50	17,80	0,88541	31,43203	15,76029						
									Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	0,513821	2,30	0,30	0,51382	1,18179	0,15415						
									Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	0,513821	2,30	0,30	0,51382	1,18179	0,15415						
	3103302		Formas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada		4,17000		Prego de ferro	Caminhão carroceria 15 t	0,000125	2,90	0,30	0,00013	0,00036	0,00004								
							Tábua de 2,5 x 10 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,012677	2,90	0,30	0,01268	0,03676	0,00380								
								Tábua de pinho de terceira - E = 2,5 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,042159	2,90	0,30	0,04216	0,12226	0,01265							
2003411	1107892		Descida d'água de aterros em degraus - DAD 110-26 - areia e brita comerciais	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais		25,00	0,42100		Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa	Caminhão carroceria 15 t	0,000358	2,90	0,30	0,00895	0,02594	0,00268						
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,399954	35,50	17,80	9,99886	354,95936	177,97962						
									Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	0,232102	2,30	0,30	5,80254	13,34584	1,74076						
									Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	0,232102	2,30	0,30	5,80254	13,34584	1,74076						
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,118785	2,90	0,30	2,96963	8,61192	0,89089						
	407819		Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação		26,33500		Aço CA 50	Caminhão carroceria 15 t	0,028969	2,90	0,30	0,72421	2,10022	0,21726								
							Arame recozido 18 BWG	Caminhão carroceria 15 t	0,000527	2,90	0,30	0,01317	0,03819	0,00395								
	3103302		Formas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada		2,77470		Prego de ferro	Caminhão carroceria 15 t	0,000083	2,90	0,30	0,00208	0,00603	0,00062								
							Tábua de 2,5 x 10 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,008435	2,90	0,30	0,21088	0,61154	0,06326								
								Tábua de pinho de terceira - E = 2,5 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,028052	2,90	0,30	0,70131	2,03379	0,21039							
410001			Base Solo-Brita (50% Bica Corrida) e 3% cimento			148,69			Transporte da bica corrida	Caminhão basculante 10 m³	1,05000	2,30	0,30	156,12135	359,07911	46,83641						
									Transp. de Cimento	Caminhão carroceria 15 t	0,06300	2,90	0,30	9,36728	27,16511	2,81018						
40884			Pavimentação com blocos de concreto (35 MPa), esp.= 08 cm, colchão areia esp.= 5cm, inclusive fornecimento e transporte dos blocos e areia			873,86			Transp. de Areia grossa jazida	Caminhão basculante 10 m³	0,07500	35,50	17,80	65,53950	2326,65225	1166,60310						
									Transp. de Bloco p/ pavimentação - esp= 8 cm	Caminhão Basculante 10 m³	0,19200	2,90	0,30	167,78112	486,56525	50,33434						
410002	43018		Travessão de Travamento do Pavimento	Meio fio de concreto pré-moldado (12 x 30 x 15) cm, inclusive caiação e transporte do meio fio em Vias Urbanas		54,24	1,00000	0,00650	Transp. de Meio fio 12 X 30 X 15 cm X 1 m	Caminhão carroceria 15 t	0,097000	2,90	0,30	5,26128	15,25771	1,57838						
									Transp. de Areia grossa jazida	Caminhão basculante 10 m³	0,01177	35,50	17,80	0,63831	22,66000	11,36192						
									Transp. de Cimento	Caminhão carroceria 15 t	0,00239	2,90	0,30	0,12957	0,37574	0,03887						
	1107892			Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais			0,00750		Aditivo plastificante e retardador tipo Plastiment ou similar	Caminhão carroceria 15 t	0,00001	2,90	0,30	0,00035	0,00100	0,00010						
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,00713	35,50	17,80	0,38646	13,71947	6,87906						
									Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	0,00413	2,30	0,30	0,22427	0,51583	0,06728						
								Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	0,00413	2,30	0,30	0,22427	0,51583	0,06728							
								Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,00212	2,90	0,30	0,11478	0,33286	0,03443							
5213571	5213417		Placa em aço - película I + III - fornecimento e implantação	Confecção de placa em aço nº 16 galvanizado, com película tipo I + III		0,40	1,00000		Chapa de aço galvanizado	Caminhão carroceria 15 t	0,01178	78,90	0,30	0,00471	0,37178	0,00141						
									Película retrorrefletiva tipo I	Caminhão carroceria 15 t	0,00044	78,90	0,30	0,00018	0,01389	0,00005						
	5212552														Película retrorrefletiva tipo III	Caminhão carroceria 15 t	0,00019	78,90	0,30	0,00008	0,00600	0,00002
									Tinta poliéster em pó	Caminhão carroceria 15 t	0,00011	78,90	0,30	0,00004	0,00347	0,00001						
5216111	1106165	1107892	Suporte para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm - fornecimento e implantação	Concreto ciclópico fck = 20 MPa		2,00	0,00375	0,70000	Pedra de Mão	Caminhão basculante 10 m³	0,00296	2,30	0,30	0,00592	0,01361	0,00178						
									Aditivo plastificante e retardador tipo Plastiment ou similar	Caminhão carroceria 15 t	0,00000	2,90	0,30	0,00000	0,00001	0,00000						
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,00249	35,50	17,80	0,00499	0,17706	0,08878						
									Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	0,00145	2,30	0,30	0,00289	0,00666	0,00087						
											Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	0,00145	2,30	0,30	0,00289	0,00666	0,00087				
											Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,00074	2,90	0,30	0,00148	0,00430	0,00044				
5213401			Pintura de faixa - tinta base acrílica - espessura de 0,6 mm			25,77			Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado	Caminhão carroceria 15 t	0,00070	78,90	0,30	0,00140	0,11046	0,00042						
									Suporte em madeira de eucalipto tratado - seção de 8 x 8 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,01920	78,90	0,30	0,03840	3,02976	0,01152						
									Tinta esmalte sintético acetinado	Caminhão carroceria 15 t	0,00035	78,90	0,30	0,00070	0,05523	0,00021						
									Microesferas de vidro refletiva tipo I-B	Caminhão Carroceria 15 t	0,00012	78,90	0,30	0,00309	0,24396	0,00093						
														Microesferas de vidro refletiva tipo II-A	Caminhão Carroceria 15 t	0,00035	78,90	0,30	0,00902	0,71156	0,00271	
														Solvente para tinta à base de resina acrílica	Caminhão Carroceria 15 t	0,00003	78,90	0,30	0,00077	0,06099	0,00023	
								Tinta à base de resina acrílica estirenada para demarcação viária	Caminhão Carroceria 15 t	0,00083	78,90	0,30	0,02139	1,68740	0,00642							
5213405			Pintura de setas e zebrados - tinta base acrílica - espessura de 0,6 mm			0,32			Microesferas de vidro refletiva tipo I-B	Caminhão Carroceria 15 t	0,00012	78,90	0,30	0,00004	0,00303	0,00001						
									Microesferas de vidro refletiva tipo II-A	Caminhão Carroceria 15 t	0,00035	78,90	0,30	0,00011	0,00884	0,00003						
									Solvente para tinta à base de resina acrílica	Caminhão Carroceria 15 t	0,00003	78,90	0,30	0,00001	0,00076	0,00000						
									Tinta refletiva acrílica	Caminhão Carroceria 15 t	0,00083	78,90	0,30	0,00027	0,02096	0,00008						
520001									Pintura de contraste com tinta acrílica - espessura 0,4 mm			26,09			Solvente para tinta à base de resina acrílica	Caminhão Carroceria 15 t	0,00002	78,90	0,30	0,00052	0,04117	0,00016
															Tinta à base de resina acrílica estirenada para demarcação viária	Caminhão Carroceria 15 t	0,00055	78,90	0,30	0,01435	1,13205	0,00430
40915	40348		Calçada de concreto fck=15 MP, camurçado c/ argam. cimento e areia 1:4, lastro de brita e 8 cm de concreto, incl. preparo da caixa e transp. da brita	Argamassa cimento e areia traço 1:4, tudo incluído		221,00	0,02000								Transp. de Brita graduada	Caminhão basculante 10 m³	0,06000	2,30	0,30	13,26000	30,49800	3,97800
															Transp. de Areia grossa jazida	Caminhão basculante 10 m³	0,03621	35,50	17,80	8,00241	284,08556	142,44290
															Transp. de Cimento	Caminhão carroceria 15 t	0,00735	2,90	0,30	1,62435	4,71062	0,48731
	40358			Concreto estrutural fck = 15,0 MPa, inclusive transportes areia, cimento e pedra britada				0,08000								Transp. de Areia grossa jazida	Caminhão basculante 10 m³	0,07737	35,50	17,80	17,09833	606,99064
									Transp. de Cimento	Caminhão carroceria 15 t	0,02856	2,90	0,30	6,31176		18,30410	1,89353					
									Transp. de Pedra britada p/ concreto	Caminhão basculante 10 m³	0,09324	2,30	0,30	20,60604		47,39389	6,18181					

CÁLCULO DOS TRANSPORTES E MOMENTOS DE TRANSPORTE																
CÓD			SERVIÇO	SERVIÇO AUX	SERVIÇO AUX 2	QTDE SERV	QTDE AUX	QTDE AUX2	DESCRIÇÃO TRANSPORTE	TIPO TRANSPORTE	FATOR UTILIZ.	DIST (km)		PESO A TRANSP	MOMENTO TRANSP. (P)	MOM. TRANSP. (RP)
PRIN.	AUX	AUX2										P	RP			
40912			Ladriho hidráulico (argamassa cimento e areia 1:4), fornecimento e assentamento			77,35		0,01300	Ladriho hidráulico 2 cores p/ calçada	Caminhão basculante 10 m³	0,06200	2,90	0,30	4,79570	13,90753	1,43871
	40348			Argamassa cimento e areia traço 1:4, tudo incluído			Transp. de Areia grossa jazida		Caminhão basculante 10 m³	0,02354	35,50	17,80	1,82055	64,62946	32,40576	
							Transp. de Cimento		Caminhão carroceria 15 t	0,00478	2,90	0,30	0,36954	1,07166	0,11086	
										TOTAIS	Caminhão basculante 10 m³				9888,9461	3773,5314
											Caminhão Carroceria 15 t				502,0824	35,1849
											Guindauto 20 t.m				301,0938	31,1476
											Caminhão betoneira 8 m³				0,0000	0,0000

---

## 7.8 – METODOLOGIA DOS CUSTOS DOS INSUMOS

### BETUMINOSOS

Conforme abordado, todas as instruções detalhadas para obtenção dos custos dos insumos betuminosos estão apresentadas no Manual do SICRO, Vol. 1 Metodologia e Conceitos, PG 187.

De forma resumida, a metodologia consiste na obtenção dos preços dos materiais asfálticos pela ANP (Agência Nacional do Petróleo) de 3 localidades mais próximas a obra. Com utilização de um BDI diferenciado, no caso de 15,28% conforme a Resolução nº 329 do TCE, obtém-se o preço final da aquisição de cada localidade. Em função das distâncias médias de transporte em relação as refinarias, é calculado através das fórmulas fornecidas (as quais necessitam correção pelos índices do SICRO) pelo manual do SICRO, o custo do transporte dos mesmos. Através do binômio “aquisição do insumo betuminosos + transporte” define o custo do mais vantajoso, optando-se obviamente pelo de menor valor.

A fórmula para cálculo dos transportes, incluindo as correções que o Manual do SICRO indica são as seguintes:

DATA	PRODUTO	ORIGEM	PREÇO DE AQUISIÇÃO (R\$)	CUSTO TOTAL TRANSP (ICMS) (R\$)
jun/25	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Minas Gerais	2667,92	559,08

### ATUALIZAÇÃO DA FÓRMULA DE TRANSPORTE TERRESTRE

REVESTIMENTO	EQUAÇÃO TARIFÁRIA
COM REVESTIMENTO ASFÁLTICO	$26,939 + 0,253 \times \text{Dist}$
EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	$26,939 + 0,299 \times \text{Dist}$

Índice de Pavimentação - JULHO/2014	270,237
<b>Índice de Pavimentação - JUNHO/2025</b>	<b>586,211</b>
Índice de Reajustamento de Pavimentação	2,1692

#### TRANSPORTE TERRESTRE (A QUENTE):

Rod. Pav.	Rod. Não Pav.
58,436	58,436
0,549	0,649

Fórmula Atualizada (Pav.)=
$Y = 58,436 + 0,549 \times D$

ANP															
DATA	PRODUTO	ORIGEM	PREÇO/KG	PREÇO/T	PIS	COFINS	ICMS	PREÇO DE AQUISIÇÃO	DMT TOTAL	DMT PAV	DMT N PAV	CUSTO TRANSP. PAV	CUSTO TRANSP. N PAV	CUSTO TOTAL TRANSP (ICMS)	Binômio "Aquisição + Transporte" (R\$/Ton)
jun/25	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Minas Gerais	R\$ 2,134	R\$ 2.133,55	0,65%	3,00%	17,00%	R\$ 2.667,92	632,30	632,00	0,30	405,404	58,6307	559,08	R\$ 3.227,00
jun/25	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Ceará	R\$ 2,277	R\$ 2.277,44	0,65%	3,00%	17,00%	R\$ 2.847,85	2020,30	2020,00	0,30	1167,416	58,6307	1477,16	R\$ 4.325,01
jun/25	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Paraná	R\$ 2,607	R\$ 2.606,81	0,65%	3,00%	17,00%	R\$ 3.259,71	1432,30	1432,00	0,30	844,604	58,6307	1088,23	R\$ 4.347,95



## **7.9 – COMPOSIÇÃO DO BDI**

## 7.9 – COMPOSIÇÃO DO BDI

A taxa de bonificação de despesas indiretas (BDI) está fixada em 23,32% (vinte e três vírgula trinta e dois por cento), conforme composição abaixo.

### ÍNDICES:

Cálculo do BDI - Benefícios e Despesas Indiretas	
<b>I – Incidências sobre o custo</b>	
Administração Central	4,03%
Despesas Financeiras	1,00%
Riscos	0,50%
Seguros e Garantia contratual	0,40%
Lucro	6,30%
<b>Total</b>	<b>12,23%</b>
<b>II – Incidências sobre o preço de venda</b>	
ISSQN	5,00%
COFINS	3,00%
PIS	0,65%
CPRB	0,00%
<b>Total</b>	<b>8,65%</b>
<b>III – Demonstrativo de cálculo do BDI</b>	
$BDI = \left( \left( \frac{((1+AC+R+SG) \times (1+DF) \times (1+L))}{(1-L1-L2-L3-L4)} \right) - 1 \right) \times 100\% = 23,32 \%$	
<b>Onde:</b>	
AC = Administração Central;	L1 = ISSQN
R = Taxa de Riscos;	L2 = COFINS
SG = Seguros e Garantias Contratuais;	L3 = PIS
DF = Despesas Financeiras;	L4 = CPRB
L = Lucro	



---

## **DISCRIMINAÇÃO DO BDI:**

### **A – DESPESAS FINANCEIRAS**

São aquelas decorrentes do custo do capital de giro para fazer frente às despesas realizadas antes do efetivo recebimento das devidas receitas. Foi apropriada por estimativa com base na média proposta no ACÓRDÃO Nº 2.622/2013, PLENÁRIO de 25 set.2013.

### **B - ADMINISTRAÇÃO CENTRAL**

São as despesas relativas à manutenção de parcela do custo do escritório central da empresa, tais como: instalações do imóvel/sede (custo de propriedade ou de locação de imóveis); aquisição e manutenção dos equipamentos da sede (computadores, ar condicionado, veículos e correlatos); despesas administrativas (secretária, vigilante, auxiliar de escritório, contínuo, assessorias terceirizadas - ex. contadoria); despesas com consumo (água, luz, telefone, material para escritório, material para limpeza, alimentos, etc). Foi apropriada por estimativa com base na média proposta no ACÓRDÃO Nº 2.622/2013, PLENÁRIO de 25 set.2013.

### **C – BENEFÍCIO/LUCRO**

É a parcela que contempla a remuneração do construtor, definidos com base em valor percentual sobre o total dos custos diretos e despesas indiretas, excluídas aqueles referentes às parcelas tributárias. A taxa adotada como benefício deve ser entendida como uma provisão de onde será retirado o lucro do construtor, após desconto de todos os encargos decorrentes de inúmeras incertezas que podem ocorrer durante as obras, difíceis de serem mensuradas no seu conjunto com base no ACÓRDÃO Nº 2.622/2013, PLENÁRIO de 25 set.2013.

### **D – RISCOS IMPREVISTOS, GARANTIAS E SEGUROS**

Valores para cobertura de despesas imprevisíveis e os seguros e garantias estabelecidos no Projeto Básico e orientação constante no ACÓRDÃO Nº 2.622/2013, PLENÁRIO de 25 set.2013.

### **E – VALORES RELATIVOS AOS TRIBUTOS**

- Impostos sobre serviços de qualquer natureza – ISS, é imposto de competência municipal, consoante art. 156, inciso III, da Constituição Federal.
- Contribuição para o Programa de Integração Social – PIS. A taxa do PIS, definida pelos Decretos-Lei nº 2.445 e 2.449/88, é de 0,65% sobre a receita operacional bruta.
- Contribuição para o Programa de Financiamento da Seguridade Social – COFINS, definida pela Lei 9.718/98, é de 3%, sobre a receita operacional bruta.





## **7.10 – MEMÓRIA DE CÁLCULO**

---

## **7.10 – MEMÓRIA DE CÁLCULO**

A seguir serão apresentadas as memórias de cálculo dos quantitativos presentes no orçamento do projeto. É importante salientar que a metodologia de quantificação dos serviços é baseada nos projetos apresentados, nas vistorias e pareceres dos engenheiros em visitas técnicas ao local de execução dos serviços e, dependendo do serviço a ser quantificado, estimativas baseadas em experiências anteriores na execução de atividades similares.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ**  
**Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura de Aracruz - SEMOB**  
**MEMÓRIA DE CÁLCULO**



ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PREVISTOS	DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS UNITÁRIOS DA MEMÓRIA						TOTAL	UND	OBSERVAÇÕES
<b>1.0</b>	<b>INSTALAÇÃO MANUT. CANTEIRO MOB., DESMOB. E PLACA DE OBRA</b>									
<b>1.1</b>	<b>CANTEIRO DE OBRAS</b>									
1.1.1	Placa de obra nas dimensões de 3,0 x 6,0 m, padrão DER-ES				Largura (m)	Altura (m)	Quantidade	Total		
					6,00	3,00	1	18,00	M2	
								18,00	M2	
1.1.2	Aluguel de container p/ escritório com ar condicionado, isolamento term/acust., 2 luminárias, janela de vidro, tomadas computador e telefone				Quantidade	Meses		Total		
	Tapume para canteiro				1	6		6,00	Mes	
								6,00	Mes	
1.1.3	Aluguel de container para almoxarifado				Quantidade	Meses		Total		
	Quantitativos de acordo com o layout do Canteiro apresentado				1	6		6,00	Mes	
								6,00	Mes	
1.1.4	Aluguel de container tipo refeitório simples, c/ 1 aparelho de ar condicionado, 2 luminárias e 2 janelas de vidro				Quantidade	Meses		Total		
	Quantitativos de acordo com o layout do Canteiro apresentado				1	6		6,00	Mes	
								6,00	Mes	
1.1.5	Aluguel de container tipo sanitário com 3 vasos sanitários, lavatório, mictório, 5 chuveiros, 2 venezianas e piso especial				Quantidade	Meses		Total		
	Quantitativos de acordo com o layout do Canteiro apresentado				1	6		6,00	Mes	
								6,00	Mes	
1.1.6	Rede de água c/ padrão de entrada d'água diâm. 3/4" conf. CESAN, incl. tubos e conexões p/ aliment., distrib., extravas. e limp., cons. o padrão a 25m				Extensão (m)			Total		
	Quantitativos de acordo com o layout do Canteiro apresentado				25,00			25,00	M	
								25,00	M	
1.1.7	Rede de esgoto, contendo fossa e filtro, incl. tubos e conexões de ligação entre caixas, considerando distância de 25m				Extensão (m)			Total		
	Quantitativos de acordo com o layout do Canteiro apresentado				25,00			25,00	M	
								25,00	M	
1.1.8	Rede de luz, incl. padrão entr. energia trifás. cabo ligação até barracões, quadro distrib., disj. e chave de força, cons. 20m entre padrão entr.e QDG				Extensão (m)			Total		
	Quantitativos de acordo com o layout do Canteiro apresentado				20,00			20,00	M	
								20,00	M	



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ**  
**Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura de Aracruz - SEMOB**  
**MEMÓRIA DE CÁLCULO**



ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PREVISTOS	DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS UNITÁRIOS DA MEMÓRIA						TOTAL	UND	OBSERVAÇÕES
1.1.9	Reservatório de fibra de vidro de 1000 L, incl. suporte em madeira de 7x12cm, elevado de 4m Quantitativos de acordo com o layout do Canteiro apresentado				Quantidade			Total		
					2			2,00	Ud	
								<b>2,00</b>	<b>Ud</b>	
1.1.10	Tapume Telha Metálica Ondulada 0,50mm Branca h=2,20m, incl. montagem estr. mad. 8"x8", Quantitativos de acordo com o layout do Canteiro apresentado				Extensão (m)	Largura (m)	Perímetro (m)	Total		
					30	40,00	140,00	140,00	M	
								<b>140,00</b>	<b>M</b>	
1.1.11	Mobilização e desmobilização de caminhão basculante (máximo) De SERRA para ARACRUZ				Quantidade	Distância (km)	Veloc. (km/h)	Total		
					10,00	60,00	60,00	10,00	h	
								<b>10,00</b>	<b>h</b>	
1.1.12	Mobilização e desmobilização de caminhão carroceria (máximo) De SERRA para ARACRUZ				Quantidade	Distância (km)	Veloc. (km/h)	Total		
					6,00	60,00	60,00	6,00	h	
								<b>6,00</b>	<b>h</b>	
1.1.13	Mobilização e desmobilização de caminhão tanque (6.000 L) (máximo) De SERRA para ARACRUZ				Quantidade	Distância (km)	Veloc. (km/h)	Total		
					6,00	60,00	60,00	6,00	h	
								<b>6,00</b>	<b>h</b>	
1.1.14	Mobilização e desmobilização de equipamentos com carreta prancha (máximo) De SERRA para ARACRUZ				Quantidade	Distância (km)	Veloc. (km/h)	Total		
					10,00	60,00	60,00	10,00	h	
								<b>10,00</b>	<b>h</b>	
1.1.15	Mobilização e desmobilização de container até 50 km Aluguel de container p/ escritório Aluguel de container para almoxarifado Aluguel de container tipo refeitório Aluguel de container tipo sanitário				Quantidade	Mobilização	Desmobili.	Total		
					1,00	0,50	0,50	1,00	Ud	
					1,00	0,50	0,50	1,00	Ud	
					1,00	0,50	0,50	1,00	Ud	
					1,00	0,50	0,50	1,00	Ud	
								<b>4,00</b>	<b>Ud</b>	
<b>1.2</b>	<b>SINALIZAÇÃO DE OBRAS</b>									
1.2.1	Cones para sinalização, fornecimento e colocação				Taxa	Extensão (km)		Total		
					20 und/Km	0,291		6,00	Ud	
								<b>6,00</b>	<b>Ud</b>	



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ**  
**Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura de Aracruz - SEMOB**  
**MEMÓRIA DE CÁLCULO**



ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PREVISTOS	DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS UNITÁRIOS DA MEMÓRIA						TOTAL	UND	OBSERVAÇÕES
1.2.2	Elementos de madeira para sinalização - cavaletes				Taxa 20 und/Km	Extensão (km) 0,291		Total 6,00	Ud	
								<b>6,00</b>	<b>Ud</b>	
1.2.3	Tela de proteção de segurança de PVC cor laranja com suporte para sinalização de obras				Taxa 50 m/Km	Extensão (km) 0,291		Total 15,00	M	
								<b>15,00</b>	<b>M</b>	
1.2.4	Sinalização vertical com chapa em esmalte sintético				Taxa 20 m²/Km	Extensão (km) 0,291		Total 6,00	M2	
								<b>6,00</b>	<b>M2</b>	
1.2.5	Sinalização noturna ( fio com lâmpada e balde ), fornecimento e instalação				Taxa 100 m/Km	Extensão (km) 0,291		Total 29,00	M	
								<b>29,00</b>	<b>M</b>	
<b>2.0</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES E TERRAPLENAGEM</b>									
<b>2.1</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>									
2.1.1	Desmatamento, destocamento e limpeza de área com árvores de diâmetro até 0,15 m	Estaca Inicial 0 + 0,0	Estaca Final 4 + 5,0		Extensão (m) 85,00	Largura (m) 10,00		Total 850,00	m²	
								<b>850,00</b>	<b>m²</b>	
2.1.2	Demolição de concreto simples com martelete Demolição de calçadas antigas, meio fio, etc. - Demolição final				Área (m²) 100,00	Espessura (m) 0,10		Total 10,00	m³	
								<b>10,00</b>	<b>m³</b>	
2.1.3	Demolição mecânica de concreto simples com escavadeira hidráulica Demolição e remoção de pavimento				Área (m²) 192,00	Espessura (m) 0,10		Total 19,20	m³	De acordo com planilha de quantitativo de pavimentação.
								<b>19,20</b>	<b>m³</b>	
2.1.4	Remoção de pavimentação poliédrica em Vias Urbanas Remoção de pavimento em Blocos							Total 348,00	M2	De acordo com planilha de quantitativo de pavimentação.
								<b>348,00</b>	<b>M2</b>	



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ**  
**Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura de Aracruz - SEMOB**  
**MEMÓRIA DE CÁLCULO**



ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PREVISTOS	DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS UNITÁRIOS DA MEMÓRIA						TOTAL	UND	OBSERVAÇÕES
2.1.5	Índice de preço para remoção de entulho decorrente da execução de obras (Classe A CONAMA - NBR 10.004 - Classe II-B), incluindo aluguel da caçamba, carga, transporte e descarga em área licenciada  Demolição de calçadas antigas, meio fio, etc. - Demolição final  Demolição mecânica de concreto simples com escavadeira hidráulica  Remoção de pavimentação poliédrica em Vias Urbanas				Área (m²)	Espessura (m)		Total		
								10,00	m3	
								19,20	m3	
					348,00	0,08		27,84	m3	
								<b>57,04</b>	<b>m3</b>	
<b>2.2</b>	<b>TERRAPLENAGEM</b>									
2.2.1	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 50 a 200 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³ DE ACORDO COM CÁLCULO DO VOLUME DE TERRAPLENAGEM VOLUME TOTAL DE CORTE							Total		
								1.043,61	m³	
								<b>1.043,61</b>	<b>m³</b>	
2.2.2	Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário DE ACORDO COM CÁLCULO DO VOLUME DE TERRAPLENAGEM VOLUME TOTAL DE ATERRO							Total		
								38,11	m³	
								<b>38,11</b>	<b>m³</b>	
2.2.3	Regularização de bota-fora com espalhamento e compactação  Volume destindado à Base de Solo-Brita				Volume de Corte (m³) 1043,61	Fator de Compactação 25%	Volume de Aterro (m³) 38,11	Total		
								796,78	m³	
								-86,73	m³	
								<b>710,05</b>	<b>m³</b>	
2.2.4	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada Transporte para BF				Volume (m³) 710,05	Peso Esp. (t/m³) 1,875	DMT (km) 4,70	Total		
								6.257,29	tkm	
								<b>6.257,29</b>	<b>tkm</b>	
2.2.5	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário Transporte para BF				Volume (m³) 710,05	Peso Esp. (t/m³) 1,875	DMT (km) 3,20	Total		
								4.260,29	tkm	
								<b>4.260,29</b>	<b>tkm</b>	



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ**  
**Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura de Aracruz - SEMOB**  
**MEMÓRIA DE CÁLCULO**



ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PREVISTOS	DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS UNITÁRIOS DA MEMÓRIA						TOTAL	UND	OBSERVAÇÕES
<b>3.0</b>	<b>DRENAGEM E O.A.C</b>									
<b>3.1</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES E COMPLEMENTARES</b>									
3.1.1	Religação de rede de água em PVC DN 20 mm, inclusive conexões, em Vias Urbanas				Taxa	Extensão (km)		Total		
					100 m/Km	0,29		29,00	M	
								<b>29,00</b>	<b>M</b>	
3.1.2	Religação de rede de água em PVC DN 32mm, inclusive conexões				Taxa	Extensão (km)		Total		
					50 m/Km	0,29		15,00	M	
								<b>15,00</b>	<b>M</b>	
3.1.3	Religação de rede de água em PVC DN 75 mm, inclusive conexões, em Vias Urbanas				Taxa	Extensão (km)		Total		
					20 m/Km	0,29		6,00	M	
								<b>6,00</b>	<b>M</b>	
3.1.4	Remanejamento de ligação e religação de redes de esgoto, em Vias Urbanas				Taxa	Extensão (km)		Total		
					100 m/Km	0,29		29,00	M	
								<b>29,00</b>	<b>M</b>	
<b>3.2</b>	<b>ESCAVAÇÕES E MOVIMENTOS DE TERRA</b>									
3.2.1	Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria							Total		
								817,03	m³	
								<b>817,03</b>	<b>m³</b>	
3.2.2	Escavação manual de vala em material de 1ª categoria							Total		
								48,56	m³	
								<b>48,56</b>	<b>m³</b>	
3.2.3	Escoramento contínuo de valas com tábuas de 2,5 x 30 cm e longarinas de 6 x 16 cm - estroncas a cada metro não incluídas - profundidade de até 4 m - madeira com utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada							Total		
								928,28	m²	
								<b>928,28</b>	<b>m²</b>	
3.2.4	Reaterro com areia e adensamento hidráulico, tudo incluído em Vias Urbanas							Total		
								331,38	m³	
								<b>331,38</b>	<b>m³</b>	
3.2.5	Reaterro e compactação com soquete vibratório							Total		
								362,10	m³	
								<b>362,10</b>	<b>m³</b>	



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ**  
**Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura de Aracruz - SEMOB**  
**MEMÓRIA DE CÁLCULO**



ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PREVISTOS	DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS UNITÁRIOS DA MEMÓRIA						TOTAL	UND	OBSERVAÇÕES
3.2.6	Regularização de bota-fora com espalhamento e compactação							Total 454,94	m³	
								<b>454,94</b>	m³	
3.2.7	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada				Volume (m³) 454,94	Peso Esp. (t/m³) 1,875	DMT 4,70	Total 4.009,12	tkm	
								<b>4.009,12</b>	tkm	
3.2.8	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário				Volume (m³) 454,94	Peso Esp. (t/m³) 1,875	DMT 3,20	Total 2.729,62	tkm	
								<b>2.729,62</b>	tkm	
<b>3.3</b>	<b>SERVIÇOS</b>									
3.3.1	Meio fio de concreto pré-moldado (12 x 30 x 15) cm, inclusive caiação e transporte do meio fio em Vias Urbanas TOTAL DE MEIO FIO DE CONCRETO - MFC 05 (m) =							Total 188,00	M	
								<b>188,00</b>	M	
3.3.2	Caixa ralo dupla (CXRD-01) em blocos e grelha articulada em FFA (Conf. Proj Tipo) TOTAL DE CAIXA-RALO - CXRD-01 (Caixa ralo dupla (CXRD-01) em blocos e grelha articulada em FFA) (und) =							Total 14,00	und	
								<b>14,00</b>	und	
3.3.3	Caixa coletora de talvegue - CCT 01 - areia e brita comerciais TOTAL DE CAIXA COLETORA DE TALVEGUE - CCT 01 (und) =							Total 1,00	un	
								<b>1,00</b>	un	
3.3.4	Poço de visita - PVI 02 - areia e brita comerciais TOTAL DE POÇO DE VISITA - PVI-02 (Ø 60) (und) =							Total 8,00	un	
								<b>8,00</b>	un	
3.3.5	Chaminé dos poços de visita - CPV 01 - areia e brita comerciais TOTAL DE CHAMINÉ DOS POÇOS DE VISITA - CPV-01 (und) =							Total 6,00	un	
								<b>6,00</b>	un	
3.3.6	Chaminé dos poços de visita - CPV 02 - areia e brita comerciais TOTAL DE CHAMINÉ DOS POÇOS DE VISITA - CPV-02 (und) =							Total 1,00	un	
								<b>1,00</b>	un	
3.3.7	Chaminé dos poços de visita - CPV 03 - areia e brita comerciais TOTAL DE CHAMINÉ DOS POÇOS DE VISITA - CPV-03 (und) =							Total 1,00	un	
								<b>1,00</b>	un	





**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ**  
**Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura de Aracruz - SEMOB**  
**MEMÓRIA DE CÁLCULO**



ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PREVISTOS	DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS UNITÁRIOS DA MEMÓRIA						TOTAL	UND	OBSERVAÇÕES
3.3.8	Corpo de BSTC D = 0,40 m PA2 - areia, brita e pedra de mão comerciais Corpo de BSTC D = 0,40 m PA2							Total 58,00	m	
								58,00	m	
3.3.9	Corpo de BSTC D = 0,60 m PA2 - areia, brita e pedra de mão comerciais Corpo de BSTC D = 0,60 m PA2							Total 265,00	m	
								265,00	m	
3.3.10	Boca de BSTC D = 0,60 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas Boca de BSTC D = 0,60 m							Total 1,00	un	
								1,00	un	
3.3.11	Descida d'água de aterros em degraus - DAD 110-26 - areia e brita comerciais TOTAL DE DESCIDA D'ÁGUA DE ATERROS EM DEGRAUS - DAD 110-26 (m) =							Total 25,00	m	
								25,00	m	
4.0	<b>ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>									
4.1	PV-ANEL CONCR DN 1000 PROF DE1,26A1,75M PV-01 ---- PV03							Total 3,00	UN	
								3,00	UN	
4.2	PV-ANEL CONCR DN 1000 PROF DE1,76A2,25M PV-07							Total 1,00	UN	
								1,00	UN	
4.3	PV-ANEL CONCR DN 1000 PROF DE2,26A2,75M PV-04 E PV-06							Total 2,00	UN	
								2,00	UN	
4.4	PV-ANEL CONCR DN 1200 PROF DE2,76A3,25M PV-05							Total 1,00	UN	
								1,00	UN	
4.5	REDE ESG PVC NBR7362 150 1,26A1,75 S/PAV PV-01 - PV-02 PV-02 - PV-03 PV-03 - PV-04				Extensão (m) 25,00 26,00 15,00			Total 25,00 26,00 15,00	M M M	
								66,00	M	



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ**  
**Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura de Aracruz - SEMOB**  
**MEMÓRIA DE CÁLCULO**



ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PREVISTOS	DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS UNITÁRIOS DA MEMÓRIA						TOTAL	UND	OBSERVAÇÕES
4.6	REDE ESG PVC NBR7362 150 1,76A2,25 S/PAV PV-07 - PV-EXISTENTE				Extensão (m)			Total 4,00	M	
					4,00			4,00	M	
4.7	REDE ESG PVC NBR7362 150 2,26A2,75 S/PAV PV-04 - PV-05 PV-06 - PV-07				Extensão (m)			Total 8,00 2,00	M M	
					8,00 2,00			10,00	M	
4.8	REDE ESG PVC NBR7362 150 2,76A3,25 S/PAV PV-05 - PV-06				Extensão (m)			Total 2,00	M	
					2,00			2,00	M	
4.9	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO Eventuais Reparos nas redes							Total 5,00	UN	
								5,00	UN	
4.10	TAMPA CAIXA DE LIGACAO PREDIAL ESGOTO Eventuais Reparos nas redes							Total 5,00	UN	
								5,00	UN	
4.11	LIG PRED ESG CURTA C/MAT S/PAV H0,6A1,0M Eventuais Reparos nas redes							Total 5,00	UN	
								5,00	UN	
<b>5.0</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO</b>									
<b>5.1</b>	<b>SERVIÇOS - PAVIMENTAÇÃO</b>									
5.1.1	Regularização do subleito - 100% Proctor intermediário Regularização do Subleito							Total 677,86	m²	
								677,86	m²	
5.1.2	Base Solo-Brita (50% Bica Corrida) e 3% cimento Base Solo-Brita (50% Bica Corrida) e 3% cimento							Total 148,69	m³	
								148,69	m³	
5.1.3	Imprimação com emulsão asfáltica Imprimação em E.A.I							Total 873,86	m²	
								873,86	m²	
5.1.4	Pavimentação com blocos de concreto (35 MPa), esp.= 08 cm, colchão areia esp.= 5cm, inclusive fornecimento e transporte dos blocos e areia Pavimentação em Blocos							Total 873,86	M2	
								873,86	M2	



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ**  
**Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura de Aracruz - SEMOB**  
**MEMÓRIA DE CÁLCULO**



ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PREVISTOS	DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS UNITÁRIOS DA MEMÓRIA						TOTAL	UND	OBSERVAÇÕES
5.1.5	Travessão de Travamento do Pavimento							Total		
	Travessão							54,24	m	
								54,24	m	
5.2	<b>AQUISIÇÃO E TRANSPORTE DOS MATERIAIS BETUMINOSOS (BDI PARA MATERIAIS ASFÁLTICOS = 15,28%)</b>									
5.2.1	Aquisição de E.A.I. (Imprimação)				Área (m²)		taxa de aplicação (m²/t)	Total		De acordo com a composição de custos do serviço base
	Imprimação com emulsão asfáltica				873,86		0,0013	1,14	t	
								1,14	t	
5.2.2	Transporte de E.A.I. (Imprimação)							Total		
								1,14	t	
								1,14	t	
6.0	<b>SINALIZAÇÃO</b>									
6.1	<b>VERTICAL</b>									
6.1.1	Placa em aço - película I + III - fornecimento e implantação							Total		
	TOTAL SINALIZAÇÃO VERTICAL							0,40	m²	
								0,40	m²	
6.1.2	Suporte para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm - fornecimento e implantação							Total		
	TOTAL SINALIZAÇÃO VERTICAL							2,00	un	
								2,00	un	
6.2	<b>HORIZONTAL</b>									
6.2.1	Pintura de faixa com tinta acrílica - espessura de 0,6 mm							Total		
	<u>De acordo com Quadro Resumo de Sinalização</u>									
	Linha Demarcadora de Bordo (LBO)							18,76	m²	
	Linha de Fluxos Opostos Contínua (LFO-1)							5,97	m²	
	Linha de Fluxos Opostos Seccionada (LFO-2)							0,42	m²	
	Linha de Canalização (LCA)							0,62	m²	
								25,77	m²	
6.2.2	Pintura de setas e zebrados com tinta acrílica - espessura de 0,6 mm							Total		
	<u>De acordo com Quadro Resumo de Sinalização</u>									
	Zebrado de Pavimento							0,32	m²	
								0,32	m²	



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ**  
**Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura de Aracruz - SEMOB**  
**MEMÓRIA DE CÁLCULO**



ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PREVISTOS	DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS UNITÁRIOS DA MEMÓRIA						TOTAL	UND	OBSERVAÇÕES	
6.2.3	Pintura de contraste com tinta acrílica - espessura 0,4 mm <i>De acordo com Quadro Resumo de Sinalização</i> TOTAL SINALIZAÇÃO HORIZONTAL (PINTURA)							Total 26,09 26,09	 m² m²		
7.0	OBRAS COMPLEMENTARES										
7.1	Calçada de concreto fck=15 MP, camurçado c/ argam. cimento e areia 1:4, lastro de brita e 8 cm de concreto, incl. preparo da caixa e transp. da brita				Área (m²) 221,00			Total 221,00 221,00	 M2 M2		Obtido por meio do Projeto Geométrico - área de hachuras
7.2	Ladrilho hidráulico (argamassa cimento e areia 1:4), fornecimento e assentamento				Área de calçada (m²) 221,00	% Área em ladrilho 35%		Total 77,35 77,35	 M2 M2		
8.0	ILUMINAÇÃO PÚBLICA										
8.1	POSTEAÇÃO										
8.1.1	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE POSTE DE CONCRETO SEÇÃO CIRCULAR 9X600daN  P02+ P03							Total 2,00 2,00	 UND UND		
8.2	ESTRUTURAS										
8.2.1	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DE ESTRUTURA DE BAIXA TENSÃO SMTG EM POSTES DE CONCRETO SEÇÃO CIRCULAR 9X600daN  P02							Total 1,00 1,00	 UND UND		
8.2.2	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DE ESTRUTURA DE BAIXA TENSÃO SMFL EM POSTES DE CONCRETO SEÇÃO CIRCULAR 9X600daN  P03							Total 1,00 1,00	 UND UND		
8.2.3	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS DE ESTRUTURA DE BAIXA TENSÃO SMPi EM POSTES DE CONCRETO SEÇÃO CIRCULAR 9X600daN  P01							Total 1,00 1,00	 UND UND		



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ**  
**Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura de Aracruz - SEMOB**  
**MEMÓRIA DE CÁLCULO**



ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PREVISTOS	DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS UNITÁRIOS DA MEMÓRIA						TOTAL	UND	OBSERVAÇÕES
8.2.4	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ATERRAMENTO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA P03							Total 1,00	UND	
								1,00	UND	
8.3	<b>ILUMINAÇÃO PÚBLICA</b>									
8.3.1	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED 100W EM POSTE DE CONCRETO SEÇÃO CIRCULAR 9X600daN, COM RELÉ FOTOELÉTRICO, BRAÇO E FERRAGENS DE FIXAÇÃO P02+ P03							Total 2,00	UND	
								2,00	UND	
8.4	<b>CABEAMENTO</b>									
8.4.1	FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONDUTOR BT-3x1x70(70)MM² MULTIPLEXADO PARA EXTENSÃO DE REDE DE BAIXA TENSÃO P01 - P02, P02 - P03							Total 58,00	M	
								58,00	M	
8.5	<b>EXTENSÃO DE REDE E COMISSIONAMENTO</b>									
8.5.1	FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CONDUTOR BT-3x1x70(70)MM² MULTIPLEXADO PARA EXTENSÃO DE REDE DE BAIXA TENSÃO							Total 8,00	H	
								8,00	H	
9.0	<b>TRANSPORTE</b>									
9.1	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada De acordo com a planilha de transportes apresentada							Total 9.888,95	tkm	
								9.888,95	tkm	
9.2	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário De acordo com a planilha de transportes apresentada							Total 3.773,53	tkm	
								3.773,53	tkm	
9.3	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia pavimentada De acordo com a planilha de transportes apresentada							Total 502,08	tkm	
								502,08	tkm	
9.4	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia em revestimento primário De acordo com a planilha de transportes apresentada							Total 35,18	tkm	
								35,18	tkm	



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ**  
**Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura de Aracruz - SEMOB**  
**MEMÓRIA DE CÁLCULO**



ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PREVISTOS	DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS UNITÁRIOS DA MEMÓRIA						TOTAL	UND	OBSERVAÇÕES
9.5	Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 7 t e com guindauto com capacidade de elevação de 6,2 t - rodovia pavimentada De acordo com a planilha de transportes apresentada							Total		
								301,09	tkm	
								<b>301,09</b>	<b>tkm</b>	
9.6	Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 7 t e com guindauto com capacidade de elevação de 6,2 t - rodovia em revestimento primário De acordo com a planilha de transportes apresentada							Total		
								31,15	tkm	
								<b>31,15</b>	<b>tkm</b>	
<b>10.0</b>	<b><u>ADMINISTRAÇÃO LOCAL</u></b>									
10.1	Administração local Pessoal responsável pela administração local							Total		
								1,00	und	Medição de acordo com o avanço físico-financeiro da obra
								<b>1,00</b>	<b>und</b>	

**NOTA DE SERVIÇO DE DRENAGEM****PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES**

PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho

LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES

**RELAÇÃO DE MEIOS-FIOS**

LOCALIZAÇÃO (ESTACA)			PROJETO TIPO (CÓD.)	EXTENSÃO (m)	OBSERVAÇÃO
INICIO	FINAL	LADO			
111 + 10,00	114 + 10,74	LD/LE	MFC 05	188,00	
TOTAL DE MEIO FIO DE CONCRETO - MFC 05 (m) =					188,00



## NOTA DE SERVIÇO DE DRENAGEM



### PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES

PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho

LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES

### RELAÇÃO DE DESCIDA D'ÁGUA DE ATERROS EM DEGRAUS

LOCALIZAÇÃO		PROJETO TIPO (CÓD.)	EXTENSÃO (m)	OBSERVAÇÃO
ESTACA	LADO			
109 + 4,00	LE	DAD 110-26	25,00	BSTC Ø 60
TOTAL DE DESCIDA D'ÁGUA DE ATERROS EM DEGRAUS - DAD 110-26 (m) =				25,00



**NOTA DE SERVIÇO DE DRENAGEM****PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES**

PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho

LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES

**RELAÇÃO DE BOCA DE LOBO E CAIXA-RALO**

LOCALIZAÇÃO				PROJETO TIPO (CÓD.)	QUANTIDADE	OBSERVAÇÃO
ESTACA		LADO				
101	+	18,00	LD/LE	CXRD-01	2,000	PV-08
103	+	0,00	LD/LE	CXRD-01	2,000	PV-07
106	+	0,00	LD/LE	CXRD-01	2,000	PV-06
107	+	19,00	LD/LE	CXRD-01	2,000	PV-05
109	+	17,00	LE	CXRD-01	1,000	PV-04
111	+	10,00	LE	CXRD-01	1,000	PV-03
112	+	6,00	LD/LE	CXRD-01	2,000	PV-02
104	+	4,00	LD/LE	CXRD-01	2,000	PV-01
TOTAL DE CAIXA-RALO - CXRD-01 (Caixa ralo dupla (CXRD-01) em blocos e grelha articulada em FFA) (und) =						14,00



# NOTA DE SERVIÇO DE DRENAGEM



PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES

PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho

LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES

## RELAÇÃO DE CAIXA COLETORA DE TALVEGUE

IDENTIFICAÇÃO	LOCALIZAÇÃO		MAIOR Ø DIÂMETRO (BUEIRO SIMPLES)	PROFUNDIDADE H (m)	PROJETO TIPO (CÓD.)	OBSERVAÇÃO
	ESTACA	LADO				
CCT-01	109 + 19,00	LE	Ø 60	1,638	CCT 01	
TOTAL DE CAIXA COLETORA DE TALVEGUE - CCT 01 (und) =						1,00

**NOTA DE SERVIÇO DE DRENAGEM****PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES**

PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho

LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES

**RELAÇÃO DE POÇOS DE VISTA E CHAMINÉ PARA POÇO DE VISITA**

IDENTIFICAÇÃO	LOCALIZAÇÃO		MAIOR Ø DIÂMETRO (BUEIRO SIMPLES)	POÇO DE VISITA	COTA DE TOPO	COTA DE FUNDO	COTA DE FUNDO 2	CHAMINÉ	OBSERVAÇÃO
	ESTACA	LADO							
PV-0-1	104 + 4,00	EIXO	Ø 60	PVI-02	45,118	43,467		CPV-01	
PV-0-2	112 + 6,00	EIXO	Ø 60	PVI-02	40,560	39,044		CPV-01	
PV-0-3	111 + 10,00	EIXO	Ø 60	PVI-02	36,987	35,467		CPV-01	
PV-0-4	109 + 17,00	EIXO	Ø 60	PVI-02	23,627	21,578		CPV-02	
PV-0-5	107 + 19,00	EIXO	Ø 60	PVI-02	20,491	18,921		CPV-01	
PV-0-6	106 + 0,00	EIXO	Ø 60	PVI-02	17,343	15,756		CPV-01	
PV-0-7	103 + 0,00	EIXO	Ø 60	PVI-02	14,195	11,600		CPV-03	
PV-0-8	101 + 18,00	EIXO	Ø 60	PVI-02	11,739	9,836		CPV-01	
TOTAL DE POÇO DE VISITA - PVI-02 (Ø 60) (und) =									8,00
TOTAL DE CHAMINÉ DOS POÇOS DE VISITA - CPV-01 (und) =									6,00
TOTAL DE CHAMINÉ DOS POÇOS DE VISITA - CPV-02 (und) =									1,00
TOTAL DE CHAMINÉ DOS POÇOS DE VISITA - CPV-03 (und) =									1,00



# NOTA DE SERVIÇO DE DRENAGEM



PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES

PROJETO: Infraestrutura da Rua Luiz Simões da Silva Filho

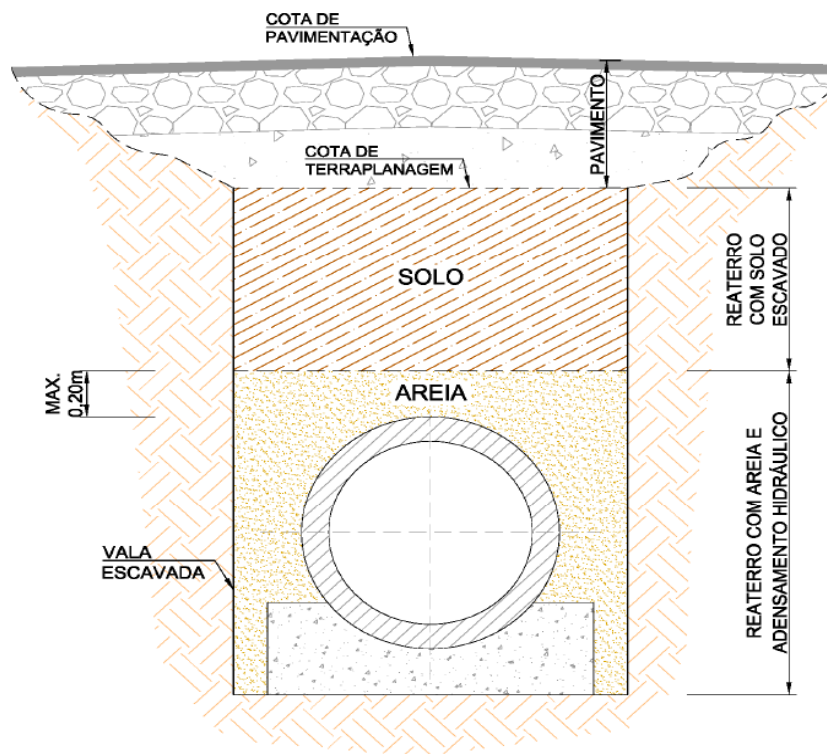
LOCAL: Bairro Vila Rica - Aracruz - ES

## RELAÇÃO DE BUEIROS LONGITUDINAIS E BOCAS PARA BUEIROS TUBULARES

Trecho	PROJETO TIPO (CÓD.)	Dispositivo Montante				Prof. (m)	Dispositivo Jusante				Comp. (m)	i%	Obs	
		Obra	Nº	Cota Pav. (m)	Cota Fundo (m)		Obra	Nº	Cota Pav. (m)	Cota Fundo (m)				
GREIDE														
CXRL's	PV's	BSTC Ø 0,40	CXRL	-	-	-	1,100	PV	-	-	-	58,00		Coletores
PV-0-1	PV-0-2	BSTC Ø 0,60	PV	PV-0-1	45,118	43,467	1,584	PV	PV-0-2	40,560	39,044	36,00	15,00%	
PV-0-2	PV-0-3	BSTC Ø 0,60	PV	PV-0-2	40,560	39,044	1,518	PV	PV-0-3	36,987	35,467	17,00	15,00%	
PV-0-3	BOCA-01	BSTC Ø 0,60	PV	PV-0-3	36,987	35,467	0,760	BO	BOCA-01			13,00	15,00%	
CCT	PV-0-4	BSTC Ø 0,60	CCT	CCT	24,478	22,840	1,844	PV	PV-0-4	23,627	21,578	7,00	8,00%	
PV-0-4	PV-0-5	BSTC Ø 0,60	PV	PV-0-4	23,627	21,578	1,810	PV	PV-0-5	20,491	18,921	33,00	8,00%	
PV-0-5	PV-0-6	BSTC Ø 0,60	PV	PV-0-5	20,491	18,921	1,579	PV	PV-0-6	17,343	15,756	40,00	8,00%	
PV-0-6	PV-0-7	BSTC Ø 0,60	PV	PV-0-6	17,343	15,756	2,091	PV	PV-0-7	14,195	11,600	60,00	6,00%	
PV-0-7	PV-0-8	BSTC Ø 0,60	PV	PV-0-7	14,195	11,600	2,249	PV	PV-0-8	11,739	9,836	22,00	8,00%	
PV-0-8	PV EXIST.	BSTC Ø 0,60	PV	PV-0-8	11,739	9,836	1,909	PV	PV EXIST.	11,115	9,200	37,00	1,74%	
BO = BOCA					PV = POÇO DE VISITA					CCT = CAIXA COLETORA DE TALVEGUE				
RESUMO DAS QUANTIDADES														
Corpo de BSTC D = 0,40 m PA2														58,00 m
Corpo de BSTC D = 0,60 m PA2														265,00 m
Boca de BSTC D = 0,60 m														1 und

## LEGENDA:

L (vala)	LARGURA DA VALA A SER ESCAVADA, É CONSIDERADO A LARGURA DO BERÇO ACRESCIDO DE 20CM DE CADA LADO
H (médio)	ALTURA DA VALA A SER ESCAVADA (ENCONTRADO NAS NOTAS DE SERVIÇO DE DRENAGEM)
Comprim. (m)	COMPRIMENTO DO BUEIRO ENTRE OS POÇOS DE VISITA (PV)
VOL. ESCAVADO.	VOLUME DE SOLO ESCAVADO DA VALA = $L \times H \times \text{Comprim.}$
ESC. MANUAL	ESCAVAÇÃO MANUAL DOS ÚLTIMOS 10CM = $L(\text{vala}) \times \text{Comp.} \times 0,1$
ESCORAMENTO	SE $H(\text{médio}) > 1,5$ (m) HÁ NECESSIDADE DE ESCORAMENTO DAS VALAS DE $= H(\text{médio}) \times \text{Comp.} \times 2$ (LADOS DO ESCORAMENTO)
VOL. OCUP. DISP.	VOLUME OCUPADO PELO DISPOSITIVO E BERÇO DE CONCRETO (CALCULADO PELO AUTOCAD)
VOL. REAT. AREIA	CONFORME ESQUEMA APRESENTADO, CONSIDERANDO O REATERRO DA VALA DO FUNDO DA VALA ATÉ O MÁX. DE 0,20m ACIMA DA GERATRIZ SUP.DO TUBO
VOL. REAT. SOLO	CONSIDERADO O RESTANTE DE REATERRO DA COTA DO REATERRO COM AREIA ATÉ A COTA DA TERRAPLANAGEM
VOL. BOTA FORA	DIFERENÇA ENTRE O VOL. ESCAVADO E O VOL. REAT. SOLO



MEMÓRIA DE ESCAVAÇÕES														
TRECHO	Ø (mm)	TIPO	L (vala) (m)	H (médio) (m)	Comprim. (m)	VOL. ESCAVADO (m³)	ESC. MANUAL (m³)	ESCOR. (m²)	VOL. OCUP. DISP. (m³/m)	VOL. OCUP. DISP. (m³)	VOL. REAT. AREIA (m³/m)	VOL. REAT. AREIA (m³)	VOL. REAT. SOLO (m³)	VOL. BOTA FORA (m³)
COLETORES	400	BSTC	1,290	1,10	58,00	82,30	7,48	0,00	0,3050	17,69	0,8430	48,89	23,20	59,10
PV-0-1 ao PV-0-2	600	BSTC	1,550	1,58	36,00	88,36	5,58	114,01	0,5990	21,56	1,0660	38,38	34,00	54,36
PV-0-2 ao PV-0-3	600	BSTC	1,550	1,52	17,00	40,00	2,64	51,61	0,5990	10,18	1,0660	18,12	14,33	25,67
PV-0-3 ao BOCA-01	600	BSTC	1,550	0,76	13,00	15,31	2,02	0,00	0,5990	7,79	1,0660	13,86	0,00	15,31
CCT ao PV-0-4	600	BSTC	1,550	1,84	7,00	20,00	1,09	25,81	0,5990	4,19	1,0660	7,46	9,43	10,57
PV-0-4 ao PV-0-5	600	BSTC	1,550	1,81	33,00	92,56	5,12	119,43	0,5990	19,77	1,0660	35,18	42,73	49,83
PV-0-5 ao PV-0-6	600	BSTC	1,550	1,58	40,00	97,87	6,20	126,28	0,5990	23,96	1,0660	42,64	37,47	60,40
PV-0-6 ao PV-0-7	600	BSTC	1,550	2,09	60,00	194,46	9,30	250,92	0,5990	35,94	1,0660	63,96	103,86	90,60
PV-0-7 ao PV-0-8	600	BSTC	1,550	2,25	22,00	76,69	3,41	98,96	0,5990	13,18	1,0660	23,45	43,47	33,22
PV-0-8 ao PV EXIST.	600	BSTC	1,550	1,91	37,00	109,48	5,74	141,27	0,5990	22,16	1,0660	39,44	53,61	55,87
TOTAL						817,03	48,56	928,28	-	176,43	-	331,38	362,10	454,94



## **8.0 - PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA**

## **8.0 – PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA**

As informações e parâmetros apresentados, servirão de subsídio para o plano de execução da obra e como referencial para elaboração do plano de ataque aos serviços.

Basicamente os serviços a executar são:

- Canteiro de Obras;
- Serviços Preliminares e Terraplenagem;
- Drenagem e Obras de Arte Corrente;
- Esgotamento Sanitário;
- Pavimentação;
- Sinalização;
- Obras Complementares;
- Iluminação Pública.

A empresa construtora será responsável pelo controle de qualidade dos serviços executados, independentemente da atuação da equipe de fiscalização e/ou supervisão da obra.

Em função deste fato a construtora deverá dispor na obra de mão-de-obra especializada, equipamento de laboratório e topografia que forem necessárias ao acompanhamento dos serviços.

A liberação das etapas de serviço concluídas só deverá ser feita após verificação pelo empreiteiro de que houve atendimento do controle de qualidade conforme as disposições das Normas pertinentes ou as estabelecidas em projeto.

A empresa deverá manter no canteiro de obras, laboratório para a realização dos ensaios rotineiros previstos nas Especificações de Serviço ou de Materiais.

Cuidados especiais quanto à sinalização diurna e noturna durante a execução das obras, deverão ser tomados face aos estreitamentos e desvios de pistas exigidos para realização das mesmas, quando necessário.

Os serviços deverão ser realizados no período entre o mês de março e novembro, evitando assim o período mais chuvoso da região, conforme estudos hidrológicos.

### **8.1 - PROJETO DO CANTEIRO DE OBRAS**

A área prevista para instalação do canteiro de obras compreende um retângulo regular com extensão de 40,00 m e largura de 30,00 m totalizando uma área de cerca de 1.200,00 m<sup>2</sup>, atendendo às disposições relativas à proteção ambiental, esta instalação deverá ser dotada de sistema de tratamento de esgoto doméstico, composto de fossa, filtro e sumidouro.

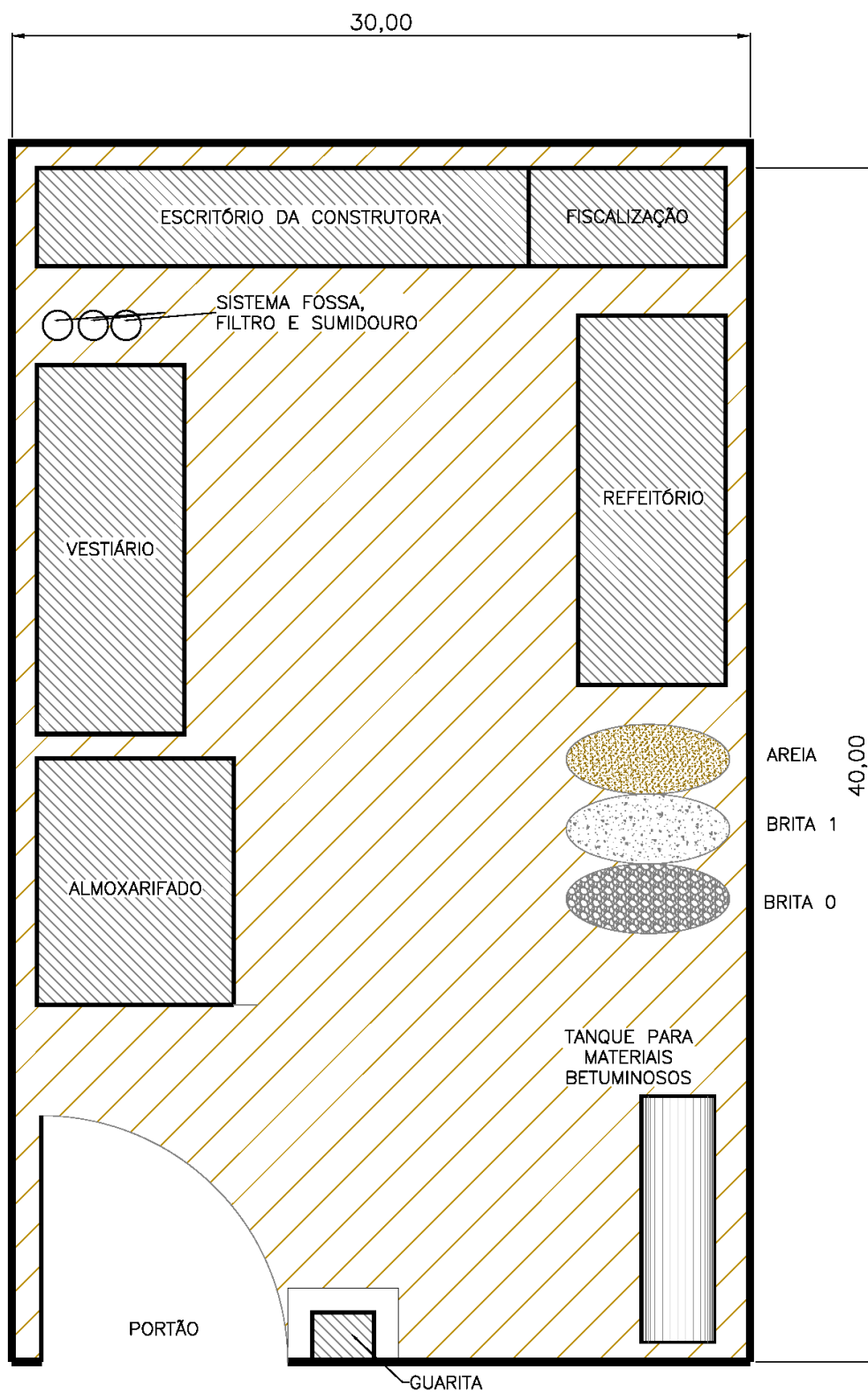
O layout sugerido para o canteiro, apresentado a seguir, ilustra as instalações mínimas que esta unidade deverá abrigar, dentre as quais:

- Escritório para Fiscalização;
- Sanitário e Vestiário;
- Refeitório;
- Escritório para Administração local da Construtora;
- Almoxarifado e guarita.



## CANTEIRO DE OBRAS

### LAYOUT



 **INSTALAÇÕES**



## **9.0 - ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS**

## 9.0 – ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

De uma maneira geral as Especificações Técnicas a serem obedecidas na execução de todos os serviços indicados pelo projeto, são aquelas preconizadas pelo DNIT (antigo DNER) as quais existem em publicações pelo referido Órgão e estão apenas listadas com seus códigos adiante.

Na execução dos serviços previstos deverão ser atendidas as recomendações do Projeto Executivo elaborado, as disposições do DNIT constantes nas Normas Gerais de Trabalho, bem como as Normas da ABNT pertinentes e as Especificações Complementares e Particulares ora estabelecidas.

### 9.1 - Relação das Especificações Adotadas

#### a) Serviços Preliminares

DNIT 104/2009 – Serviços Preliminares;

DNIT 106/2009 – Cortes;

DNIT 108/2009 – Aterros.

#### b) Pavimentação

DNIT 137/2010-ES: Pavimentação – Regularização do subleito;

DNIT 141/2022-ES: Pavimentação - Base estabilizada granulometricamente;

DNIT 144/2014-ES: Pavimentação – Imprimação com ligante asfáltico;

DNER-ES 327/97 - Pavimentação - Pavimento com peças pré-moldadas de concreto;

#### c) Drenagem

DNIT 016/2006 - ES (\*) - Drenagem - Drenos subsuperficiais

DNIT 019/2004 - ES (\*) - Drenagem - Transposição de sarjetas e valetas

DNIT 020/2006 - ES (\*) - Drenagem - Meios-fios e guias

DNIT 021/2004 - ES (\*) - Drenagem - Entradas e descidas d'água

DNIT 023/2006 - ES (\*) - Drenagem - Bueiros tubulares de concreto

DNIT 025/2004 - ES (\*) - Drenagem - Bueiros celulares de concreto

DNIT 026/2004 - ES (\*) - Drenagem - Caixas coletoras

DNIT 030/2004 - ES (\*) - Drenagem – Dispositivos de drenagem pluvial urbana

#### d) Sinalização e Obras complementares

DNIT 100/2009 – Sinalização Horizontal;

DNIT 101/2009 – Sinalização Vertical;

DNIT 099/2009-ES - Obras complementares - cercas de arame farpado



## **10.0 - DECLARAÇÕES E ART'S**



**MUNICÍPIO DE ARACRUZ  
E ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS**

**DECLARAÇÃO DE REFERENCIAL DE PREÇOS**

**Obra:** Infraestrutura urbana da Rua Luiz Simões da Silva Filho no Município de Aracruz/ES.

Declaro que, para a elaboração da planilha orçamentária referente ao Projeto de Engenharia para Execução das Obras de Infraestrutura Urbana da Rua Luiz Simões da Silva Filho, no município de Aracruz/ES — cujo objeto compreende a pavimentação integral em blocos intertravados de concreto, implantação completa do sistema de drenagem pluvial, calçadas cidadãs acessíveis, sinalização viária horizontal e vertical, iluminação pública, serviços complementares e realocação de postes — foi adotada a seguinte hierarquia de referenciais de preços:

- SICRO (Sistema de Custos Referenciais de Obras);
- DER (Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Espírito Santo) – subdividido em Rodovias e Edificações, conforme dispõe a Resolução nº 366, de 22 de novembro de 2022, do Tribunal de Contas do Estado do Espírito Santo (TCE-ES).

Verificou-se que, para determinados itens e serviços específicos exigidos pelo projeto — especialmente relacionados às intervenções urbanas, pavimentação em blocos intertravados, drenagem pluvial e obras complementares como calçadas acessíveis e realocação de postes — a referência SICRO não contemplava de forma completa as particularidades construtivas e regionais. Nesses casos, a adoção do referencial DER-ES demonstrou-se mais adequada, por refletir de maneira mais precisa as práticas, custos e composições utilizadas em obras de infraestrutura urbana no Espírito Santo, garantindo maior compatibilidade com os insumos locais, aderência às características técnicas do projeto e confiabilidade na estimativa orçamentária.

Declaro, ainda, que a elaboração do orçamento respeitou o disposto no art. 24 da Lei nº 14.133/2021 (Nova Lei de Licitações), no que se refere à contratação de obras e serviços de engenharia com base em tabelas referenciais. O valor referencial foi devidamente acrescido dos percentuais de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) e Encargos Sociais (ES) aplicáveis, definidos conforme a seguinte ordem de prioridade:

I - composição de custos unitários menores ou iguais à mediana do item correspondente do Sistema de Custos Referenciais de Obras (Sicro), para serviços e obras de infraestrutura de transportes, ou do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices de Construção Civil (Sinapi), para as demais obras e serviços de engenharia;

II - utilização de dados de pesquisa publicada em mídia especializada, de tabela de referência formalmente aprovada pelo Poder Executivo federal e de sítios eletrônicos especializados ou de domínio amplo, desde que contenham a data e a hora de acesso;

III - contratações similares feitas pela Administração Pública, em execução ou concluídas no período de 1 (um) ano anterior à data da pesquisa de preços, observado o índice de atualização de preços correspondente;

IV - pesquisa na base nacional de notas fiscais eletrônicas, na forma de regulamento. § 3º Nas contratações realizadas por Municípios, Estados e Distrito



**MUNICÍPIO DE ARACRUZ  
E ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS**

Federal, desde que não envolvam recursos da União, o valor previamente estimado da contratação, a que Logo do Município se refere o caput deste artigo, poderá ser definido por meio da utilização de outros sistemas de custos adotados pelo respectivo ente federativo.

Aracruz/ES, 11 de julho de 2025.

**LEONAN STOCCO BRAIDO  
ES-0043360/D**

## **DECLARAÇÃO DA RESPONSABILIDADE PELO PROJETO DE ENGENHARIA**

Considerando o Contrato Nº 191/2024, firmado entre o MUNICÍPIO DE ARACRUZ e a empresa SERPENG SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA, tendo por objeto a contratação de empresa para prestação de serviços técnicos, profissionais especializados de engenharia e arquitetura, relativos à elaboração de projetos, assessoria técnica, fiscalização, supervisão ou gerenciamento de obras e serviços de engenharia, referente a infraestrutura urbana, no município de Aracruz/ES.

Considerando que qualquer erro decorrente de falha/inconsistência de projeto não poderá ser objeto de aditivo, uma vez que a nova lei de licitações (lei 14.133/2021) expressa que alterações contratuais só poderão ser realizadas diante de fatos supervenientes. Conforme artigo 124:

Art. 124 § 1º Se forem decorrentes de falhas de projeto, as alterações de contratos de obras e serviços de engenharia ensejarão apuração de responsabilidade do responsável técnico e adoção das providências necessárias para o ressarcimento dos danos causados à Administração.

Com o intuito de resguardar o interesse público e garantir a conformidade técnica dos documentos entregues, sugerimos implementação de procedimentos da Administração, considerando as indicações dispostas na Lei Federal Nº 14.133/2021 - Lei de Licitações e Contratos Administrativos, conforme o Art. 140, que assim determina do recebimento do objeto, sendo:

I - Em se tratando de obras e serviços:

- a) provisoriamente, pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo detalhado, quando verificado o cumprimento das exigências de caráter técnico;
- b) definitivamente, por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, mediante termo detalhado que comprove o atendimento das exigências contratuais;

Sabendo da responsabilidade do município pela análise do projeto executivo e também das eventuais correções de vícios sanáveis no projeto de engenharia, o Estado, por meio desta SEDURB/ES, somente responsabilizar-se-á pela análise documental com vista a estar de acordo com o Decreto Estadual nº 2737-R de 19/04/2011.

Aracruz/ES, 11 de julho de 2025.

Engenheiro responsável pelo projeto

Nilton Valério Rosa Valadão

Crea: ES-043292/D



## IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Elaboração:



**Serviços e Projetos de Engenharia LTDA**

---

Engenheiro Coordenador da Serpenge:

Nilton Ferreira Valadão

Crea: RJ-045889/D

---

Responsável Técnico da Serpenge pela elaboração do Projeto:

Nilton Valério Rosa Valadão

Crea: ES-043292/D

---

Responsável Técnico da Serpenge pela elaboração do Orçamento:

Leonan Stocco Braido

Crea: ES-0043360/D