PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA – SEMOB

PROJETO DE ENGENHARIA

INFRAESTRUTURA URBANA PARA INTERLIGAÇÃO DE VIAS DOS BAIRROS SÃO MARCOS E GUAXINDIBA

OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba

LOCAL: Aracruz Sede – Aracruz – ES

EXTENSÃO: 1,50 km

VOLUME 1 – RELATÓRIO DE PROJETO

JUNHO - 2025

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA – SEMOB

PROJETO DE ENGENHARIA

INFRAESTRUTURA URBANA PARA INTERLIGAÇÃO DE VIAS DOS BAIRROS SÃO MARCOS E GUAXINDIBA

OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba

LOCAL: Aracruz Sede – Aracruz – ES

EXTENSÃO: 1,50 km

VOLUME 1 – RELATÓRIO DE PROJETO

Elaboração:

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

JUNHO - 2025

1.0 - SUMÁRIO

1.0 - SUMÁRIO

1.0 - SUMÁRIO 1
2.0 - APRESENTAÇÃO 3
3.0 - PLANTAS DE LOCALIZAÇÃO 5
4.0 - CONSIDERAÇÕES 7
5.0 - ESTUDOS 9
5.1 – ESTUDOS TOPOGRÁFICOS 10
5.2 – ESTUDOS GEOTÉCNICOS 18
5.3 – ESTUDOS HIDROLÓGICOS 39
6.0 - PROJETOS 44
6.1 – PROJETO GEOMÉTRICO 45
6.2 – PROJETO DE TERRAPLANAGEM 48
6.3 – PROJETO DE DRENAGEM 52
6.4 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO 60
Quadro de Densidades 64
Quadro das Distâncias de Transporte 66
Quadro Demonstrativo das Quantidades 68
6.5 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO 74
6.6 – PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES 78

2.0 - APRESENTAÇÃO

2.0 - APRESENTAÇÃO

A **SERPENGE** – **Serviços e Projetos de Engenharia Ltda**, em atendimento às disposições do Contrato nº. 155/2018, firmado com a Prefeitura Municipal de Aracruz - PMA, conforme processo nº. 14.805/2018 apresenta neste Volume os elementos utilizados na elaboração do Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba, numa extensão de 1,50 km.

O Projeto de Engenharia está apresentado em 03 Volumes, a saber:

- Volume 1 – Relatório do Projeto;
- Volume 2 – Projeto de Execução;
- Volume 3 – Orçamento e Plano de Execução das Obras;

Neste Volume 1 – Relatório do Projeto está apresentado 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 apresentados são:

- Estudos Topográficos;
- Estudos Geotécnicos;
- Estudos Hidrológicos;
- Projeto Geométrico;
- Projeto de Drenagem;
- Projeto de Terraplenagem;
- Projeto de Pavimentação;
- Projeto de Sinalização;
- Projeto de Obras Complementares;
- Projeto de Obra de Arte Corrente.

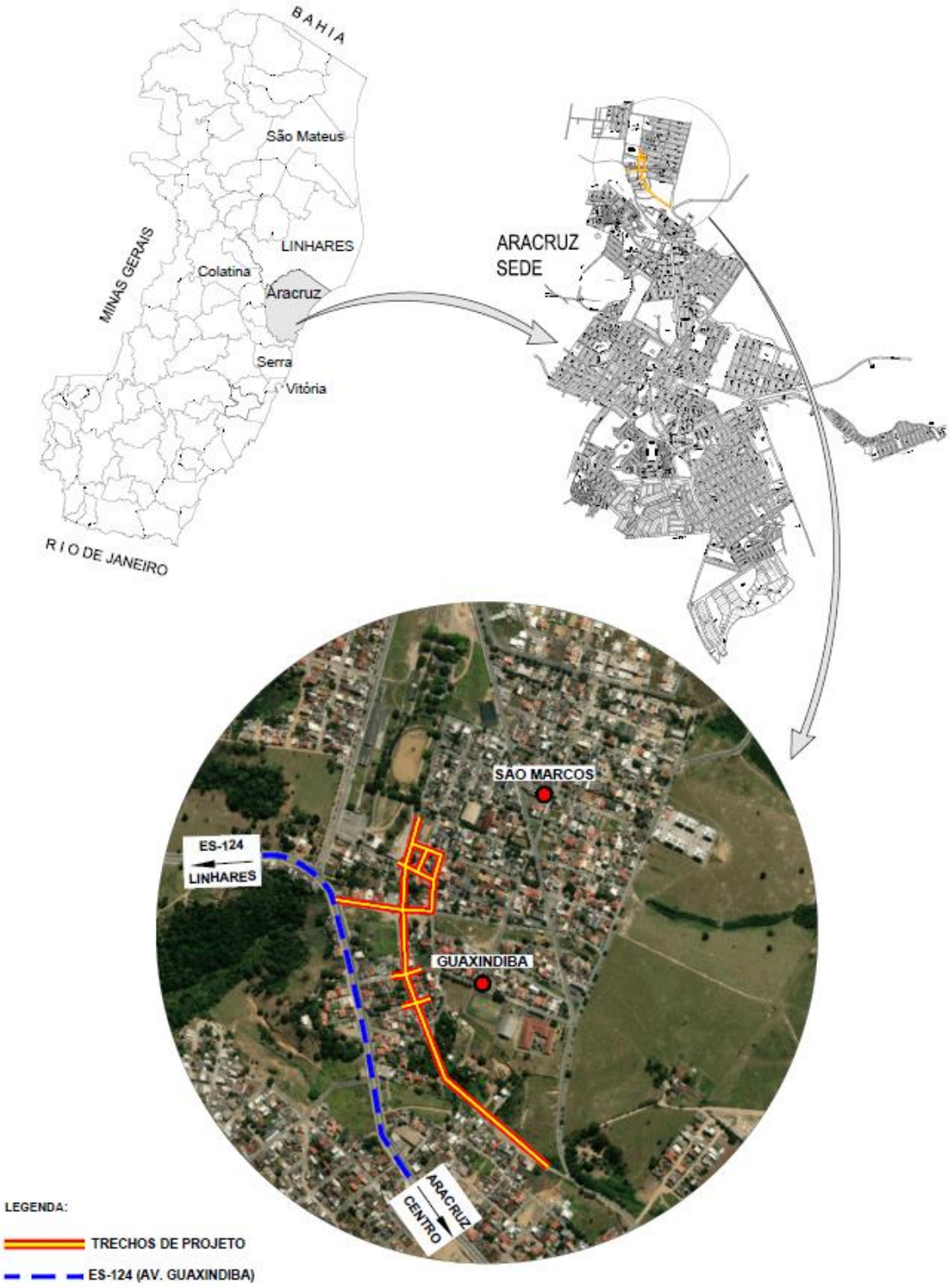
Os Projetos foram desenvolvidos em conformidade com as Normas e Instruções preconizadas pelos Órgãos Rodoviários, pelo DER-ES, no que diz respeito à Geometria, Terraplenagem, Drenagem e Pavimentação e demais normas e instruções que balizam este tipo de trabalho de Engenharia, tais como as normas da Associação 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 – Eng° Civil – CREA N.° RJ – 045889 D
- Nilton Valério Rosa Valadão – Eng° Civil – CREA N.° ES – 043292 D
- Frederico Deambrozi Magris – Eng° Civil – CREA N.° ES – 046362 D

3.0 - PLANTAS DE LOCALIZAÇÃO

3.0 – PLANTAS DE LOCALIZAÇÃO



4.0 - CONSIDERAÇÕES

4.0 – CONSIDERAÇÕES

As Obras de Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba, são compreendidas numa extensão de 1,50 km.

O trecho de projeto tem características residenciais e de baixo tráfego, mas com a nova interligação das vias, o fluxo de veículos aumentará. Devido as condições topográficas da região e as dificuldades nos escoamentos das águas pluviais, fez-se necessário intervenções na infraestrutura das ruas para direcionar a descarga até o lançamento indicado. Além disso, está sedo contemplado a revitalização das vias que atualmente estão pavimentadas.

Os Projetos de Infraestrutura das ruas consistem em obras de drenagem, terraplenagem, pavimentação, sinalização, segurança viária, obras complementares e obras de arte corrente. A pavimentação indicada no projeto é a de CBUQ faixa “C”.

Os detalhes das geometrias horizontal, vertical e transversal de cada projeto serão melhores abordados nos capítulos referentes ao Projeto Geométrico.

Em virtude das obras de infraestrutura para a interligação dos bairros, os fluxos de veículos garantirão melhor escoamento viário, aprimorando também a capacidade do deslocamento das pessoas dentro do espaço urbano; dando subsídio de infraestrutura para o setor nordeste do Município de Aracruz, onde se prevê um crescimento predominante de população em curto e médio prazo.

Esta nova rede de circulação também previu outro modelo de transporte: o rodocicloviário que, por meio da implantação de passeios multiuso, dará suporte à ciclofaixa existente na Rua Gloxínea, garantindo aos usuários locais o melhor acesso à esta importante rede viária coletora.

De forma geral, o projeto foi desenvolvido de acordo com as orientações da fiscalização da Secretaria de Obras e baseado nos estudos efetuados em campo tais como: estudos topográficos, estudos geotécnicos, estudos hidrológicos, etc... descritos neste volume adiante.

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 e respectivas notas de serviços para execução das obras. As Notas de Serviços estão referidas ao sistema utilizado e assim também as coordenadas analíticas dos Marcos implantados na área.

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 (2018) e também observadas as instruções normativas da NBR 13133/94 que fixa as condições exigíveis para a execução de levantamento topográfico.

Para consecução dos estudos procedeu-se os seguintes métodos e equipamentos descritos seguir.

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 voo aerofotogramétrico com DRONE, 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 fotogrametria 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.

3 – 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) – Equipamento de voo multirotor tipo DRONE, marca e modelo Phantom4Pro, devidamente licenciado pelos Órgãos de controle, como ANATEL, ANAC E DECEA, para obtenção de fotos aéreas com superposição fotogramétrica da área de interesse;

2) - 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 Kenematic) com processamento dos dados de Rover em tempo real. Estes equipamentos são da marca TOPCON, modelo GR-3 com as seguintes características principais de operação:

- Total de 72 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.

3) - Software para processamento das imagens da marca Agisoft Photoscan Professional Versão 1.4.0 com fornecimento de diversos dados e produtos, assim:

- Ortofoto ou ortomosaico de alta resolução e precisão devidamente ortoretificada;

- Modelo 3D da região com fornecimento do Modelo Digital do Terreno (MDT) e Modelo Digital da Superfície (MDS);

- Nuvem de pontos em 3D com densidade controlada e representando a altimetria do terreno;

4) – Software Global Mapper 19.0 para processamento dos pontos em 3D e adequação para utilização no Software CIVIL 3D;

4) – 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;

5) – 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 - Poligonais de Apoio

Considerando o método de caminhamento procedeu-se a implantação de duas Poligonais: uma fechada e outra auxiliar, a fim de coletar elementos inacessíveis às ortofotos, 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 vértices das poligonais 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 contranivelados 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;

- Mira estadimétrica.

5.1.4 - Apresentação

O desenho resultante dos estudos topográficos está apresentado na Planta do Projeto Geométrico no Volume 2 – Projeto de Execução, no seu item específico, na escala de 1: 1000, que uma vez digital pode ser impressa em quaisquer escalas desejadas. Algumas pranchas apresentam escalas diferenciadas e devidamente indicadas no carimbo das mesmas. Também no Volume 2, é apresentado em planta a localização dos Marcos e Pontos de Apoio.

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

QUADRO DE MARCOS				
MARCO	CODIGO	ESTE	NORTE	COTA
SAT-96077	M02	366120,301	7807286,821	68,060
PMA-01		366565,171	7809135,85	62,38
PMA-02		366815,134	7809113,88	53,115
RN01		366335,895	7810683,087	79,679
RN02		366.174,15	7810097,325	77,761

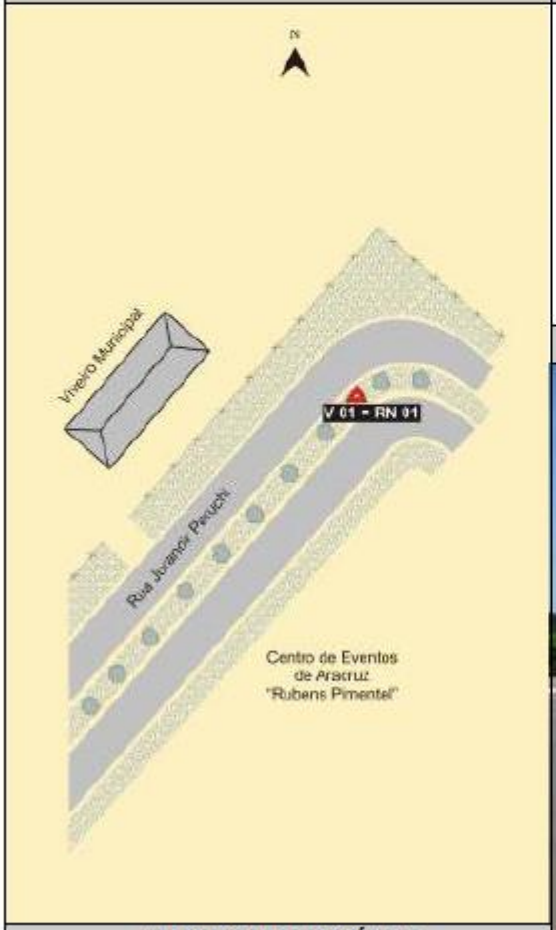
MONOGRAFIA DE MARCOS

ENGEFOTO

Nome da Estação: V 01=RN 01		Obra / Ano: 840/07
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO – UTM**	**COORDENADAS**
Município: Aracruz Localidade: Bairro Planalto Linha: 01 Folha: SE-24-Y-D-IV-3-NE-D-II-1 Foto/Faixa: 186/02 Data: 03/2008	Meridiano Central = 39º W Origem N (Equador) =10000000 m Origem E (MC 39º W) = 500000 m K0 = 0.9996 DATUM H SIRGAS 2000 DATUM V Imbituba/SC	LAT. = 19° 47' 42.53705" S LONG. = 40° 16' 33.85588" W N = 7810683.087 m E = 366335.895 m H (ORTO.)* = 79.6785 m

Descrição: Marco de concreto, medindo 10 cm x 20 cm x 60 cm, encimado por Chapa de alumínio, com as seguintes inscrições: V 01=RN 01; "PM ARACRUZ", Protegido Por Lei – Engefoto – Curitiba; Data 02/08.

CROQUIS



ITINERÁRIO

Parte-se com 0,00km em frente ao portão principal do Centro de Eventos de Aracruz Rubens Pimentel e segue-se pela Rua Jurandir Peruchi na direção Norte. Com 0,60km chega-se ao local da Estação V 01=RN 01, localizada a esquerda no canteiro central.

* Altitude obtida por nivelamento geométrico

FOTO

MARCOS INTERVISÍVEIS

V 02=RN 02

MONOGRAFIA DE MARCOS

Nome da Estação: V 02=RN 02		Obra / Ano: 840/07
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO – UTM**	**COORDENADAS**
Município: Aracruz Localidade: Guaxindiba Linha: 01 Folha: SE-24-Y-D-IV-3-NE-D-II-1 Foto/Faixa: 186/02 Data: 03/2008	Meridiano Central = 39° W Origem N (Equador) =10000000 m Origem E (MC 39° W) = 500000 m K0 = 0.9996 DATUM H SIRGAS 2000 DATUM V Imbituba/SC	LAT. = 19° 48' 01.54905" S LONG. = 40° 16' 39.56590" W N = 7810097.325m E = 366174.149 m H (ORTO.)* = 77.7606 m

Descrição: Marco de concreto, medindo 10 cm x 20 cm x 60 cm, encimado por Chapa de alumínio, com as seguintes inscrições: V 02=RN 02; "PM ARACRUZ", Protegido Por Lei – Engefoto – Curitiba; Data 02/08.

CROQUIS

ITINERÁRIO

A Estação V 02=RN 02, está localizada na esquina da Rua Jurandir Peruchi com a Rua Girassol, em frente ao Centro de Eventos de Aracruz Rubens Pimentel.

* Altitude obtida por nivelamento geométrico

FOTO

MARCOS INTERVISÍVEIS

V 01=RN 01

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 que, 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 dos solos ocorrentes ao longo do subleito, foram realizados furos de sondagem a pá e picareta e inspeção visual caracterizando-os.

No trecho de projeto foram realizados 5 furos e em cada furo realizado além do Boletim de Sondagem foram coletadas amostras do solo e realizados ensaios de compactação e de resistência (CBR) e de Índices Físicos ou de Caracterização (Limites de Liquidez, Plasticidade e Granulometria).

O Quadro de Resumo apresentado ao final deste capítulo mostra o resultado dos ensaios efetuados com o material do subleito ao longo do trecho cujos valores, após tratamento estatístico, forneceram os parâmetros representativos para o cálculo da estrutura do pavimento.

5.2.3 – Ocorrência de materiais

Com objetivo de selecionarem-se 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 tanto de fontes comerciais como "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 Pedreira Aracruz Ltda 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-gnaisse 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 52,00 km da estaca final do trecho.

5.2.4 – Apresentação

A seguir são apresentados os resultados dos Estudos Geotécnicos, assim:

- Boletins de Sondagens do Subleito e das Sondagens SPT;
- Quadro Resumo dos Ensaios de Subleito;
- Croquis de Localização dos materiais.

BOLETIM DE SONDAGEM DO SUBLEITO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ

BOLETIM DE SONDAGEM

Projeto de Engenharia para Obras de Pavimentação

Data:16/03/2022 — Estudo: Sub-Leito

Obra : Melhoria da ruas do Bairro Santa Catarina — Laboratorista: Rodrigo Caetano

Local: Rua Nheco Bitt \ Rua Marilene Dutra Bernades - Aracruz -ES — Profundidade: 0,00 à 2,00 metros

FURO	RUA	QUANTIDADE DE AMOSTRA	COORDENADAS x	COORDENADAS y	TIPO DE ENSAIO	LADO	PROFUNDIDADE (m)	Nº DA AMOSTRA	DESCRIÇÃO
01	Rua Nheco	01	366306	7809972	Compactação	LD	0,00 - 0,20	-	Capa de Aterro
							0,20 - 1,50	01	Argila Siltosa Variegada
02	Rua Nheco	01	366303	7809884	Compactação	LE	0,00 - 0,20	-	Capa de Argila Misturado com Solo Brita
							0,20 - 1,50	01	Argila Siltosa Variegada
03	Rua Nheco	01	366309	7809840	Compactação	LD	0,00 - 0,20	-	Capa de Argila Misturado com Solo Brita
							0,20 - 1,40	01	Argila Siltosa Variegada
04	Rua Marilene	01	366437	7809570	NORMAL	EIXO	0,00 - 0,10	-	Capa de Solo Brita
							0,10 - 0,70	-	Entulho de Aterro
							0,70 - 1,41	-	N.A
05	Rua Marilene	01	366535	7809483	NORMAL	EIXO	0,00 - 0,10	-	Capa de Solo Brita
							0,10 - 0,70	01	Argila Siltosa Variegada
							0,70 - 1,40	-	N.A
06	Rua Marilene	01	366608	7809444	NORMAL	EIXO	0,00 - 0,05	-	Capa de Solo Brita
							0,05 - 1,00	01	Argila Siltosa Variegada
							1,00 - 1,40	-	N.A

QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS DO SUBLEITO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ

PROJETO de Engenharia para Melhoria da Ruas do Bairro Santa Catarina — **ESTUDO:** Sub-Leito — **DATA:** Março de 2022

LOCAL: Rua Nheco Bitt - Rua Marilene Dutra Bernades - Municipio de Aracruz - ES — **ENERGIA:** Normal — 1

Resumo

FURO	Amostra	RUA	COORDENADAS X	COORDENADAS Y	DESCRIÇÃO	Energia	ENSAIO FISICO			GRANULOMETRIA (% EM PESO QUE PASSA)								H_{OT} ÓTIM	DENS. SOLTA	DENS. MÁXIM	IG	ISC (%)		CLAS. TRB
							LL	LP	IP	1" 1/2	1"	3/4"	3/8"	4	10	40	200					Expansão	CBR	
01	01	NHECO BITTI	366306	7809972	Argila Siltosa Variegada	Normal	19,6	14,2	5,4	100,00	100,00	100,00	100,00	99,98	98,69	51,89	19,23	9,7	1,255	1,973	0	0,10	18,10	A-2-4
02	01	NHECO BITTI	366303	7809884	Argila Siltosa Variegada	Normal	26,8	18,1	8,7	100,00	100,00	100,00	99,63	99,01	95,78	61,38	35,27	12,8	1,233	1,835	0	0,18	10,50	A-2-4
03	01	NHECO BITTI	366309	7809840	Argila Siltosa Variegada	Normal	35,1	22,6	12,5	100,00	100,00	100,00	99,06	97,98	95,11	71,67	46,50	13,7	1,308	1,911	6	0,13	11,10	A-6
04	01	MARILENE DUTRA DE NARDI	366437	7809570	Argila Siltosa Variegada	Normal	26,1	17,1	9,0	100,00	100,00	100,00	94,00	91,76	88,94	64,69	27,05	12,2	1,315	1,989	0	0,24	16,70	A-2-4
05	01	MARILENE DUTRA DE NARDI	366535	7809483	Argila Siltosa Variegada	Normal	26,1	16,1	10,0	100,00	100,00	100,00	99,35	98,93	95,96	72,26	44,43	14,7	1,261	1,839	2	0,17	11,00	A-6
06	01	MARILENE DUTRA DE NARDI	366608	7809444																				

Observação:

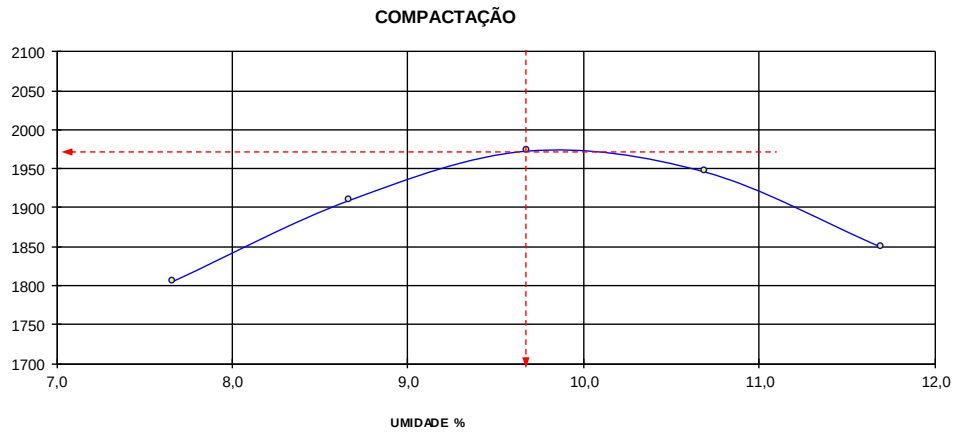
- Furo 01, Am. 01:

COMPACTAÇÃO

Projeto de Engenharia para melhoria da ruas do Bairro Santa Catarina	Estudo: Sub-leito	Data : 17/03/2022
Rua : Nheco Bitt - Aracruz ES	Energia: Normal	Furo : 01
Material : Argila Siltosa Variegada	AM : Proctor Normal	Am: 01

DNER ME - 129/94 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

MOLDAGEM						UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	5.000,0		Peso Seco	4.950,8		CAPSÚLA	04	14
Água Higr. (ml)	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	C + S + A	110,12	110,00
						C + S	109,09	109,13
Água adic. (ml)	330	380	430	480	530	C - Cápsula	13,34	13,71
						A - Água	1,03	0,87
Água total (ml)	379,2	429,2	479,2	529,2	579,2	S - Solo	95,75	95,42
						Umidade	1,08	0,91
Umidade (%)	7,7	8,7	9,7	10,7	11,7	Umid. Média	0,99	
N° do molde	19	05	13	19	05	MOLDES		
M + S + A	7214	9570	9230	7640	9550	N°	PESO	VOLUME
M - molde	3284	5390	4755	3284	5390	19	3284	2022
S + A	3930	4180	4475	4356	4160	05	5390	2014
Volume molde	2022	2014	2068	2022	2014	13	4755	2068
Dens. Úmida	1944	2075	2164	2154	2066	19	3284	2022
Dens. seca	1805	1910	1973	1946	1849	05	5390	2014



Massa Específica Aparente Máxima Seca	**1,973**	g/cm³
Umidade Ótima	**9,7**	%

CBR E EXPANSÃO

Projeto de Engenharia para melhoria da ruas do Bairro Santa Catarina	Estudo: Sub-leito	Data : 17/03/2022
Rua : Nheco Bitt - Aracruz ES	Energia: Normal	Furo : 01
Material : Argila Siltosa Variegada	AM : Proctor Normal	Am: 01

DNIT - ME 049/94 ÍNDICE SUPORTE CALIFORNIA

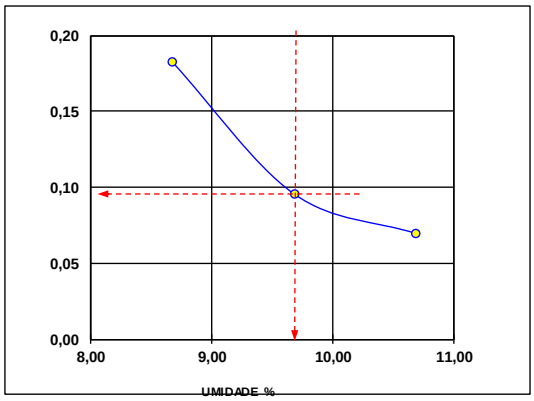
EXPANSÃO

DATA	Molde N°	05				13				19			
	Altura Molde (mm):	115				115				115			
	HORA	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	
17/03/2022	08:00	0,00				0,00				0,00			
18/03/2022	08:00												
19/03/2022	08:00												
20/03/2022	08:00												
21/03/2022	08:00	0,21	0,21	0,18		0,11	0,11	0,10		0,08	0,08	0,07	

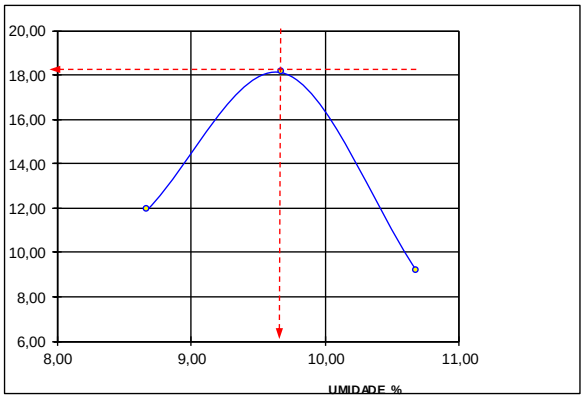
PENETRAÇÃO

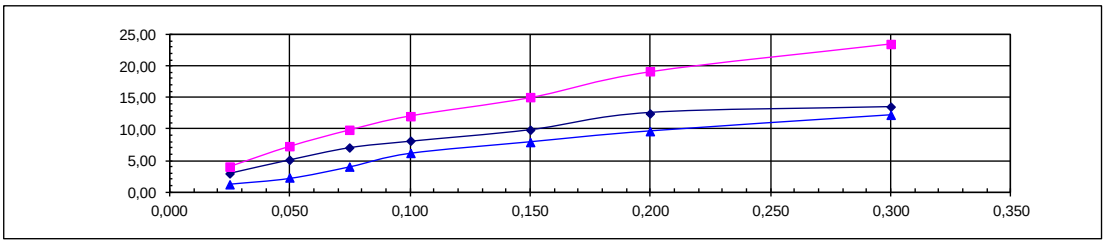
				Molde N° 05				Molde N° 13				Molde N° 19			
Tempo	Penetração		P. padrão	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC
min	mm	pol	Kg/cm²	mm	Cauc.	Corrig.	%	mm	Cauc.	Corrig.	%	mm	Cauc.	Corrig.	%
0,5	0,63	0,025		30	3,02			40	4,02			13	1,31		
1,0	1,27	0,050		51	5,13			72	7,24			22	2,21		
1,5	1,90	0,075		70	7,04			98	9,86			40	4,02		
2,0	2,54	0,100	70,31	80	8,05		11,4	120	12,07		17,2	61	6,14		8,7
3,0	3,81	0,150		98	9,86			149	14,99			79	7,95		
4,0	5,08	0,200	105,46	125	12,58		11,9	190	19,11		18,1	96	9,66		9,2
6,0	7,82	0,300		134	13,48			234	23,54			121	12,17		
8,0	10,16	0,400													
10,0	12,70	0,500													

EXPANSÃO



I.S.C.





RESULTADOS DOS ENSAIOS			OBSERVAÇÕES
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1,973	g/cm³	
Umidade Ótima	9,7	%	
Expansão	0,10	%	
Indice Suporte Califórnia	18,1	%	

CARACTERIZAÇÃO

Projeto de Engenharia para melhoria da ruas do Bairro Santa Catarina	Estudo: Sub-leito	Data : 17/03/2022
Rua : Nheco Bitt - Aracruz ES	Energia: Normal	Furo : 01
Material : Argila Siltosa Variegada	AM : Proctor Normal	Am: 01

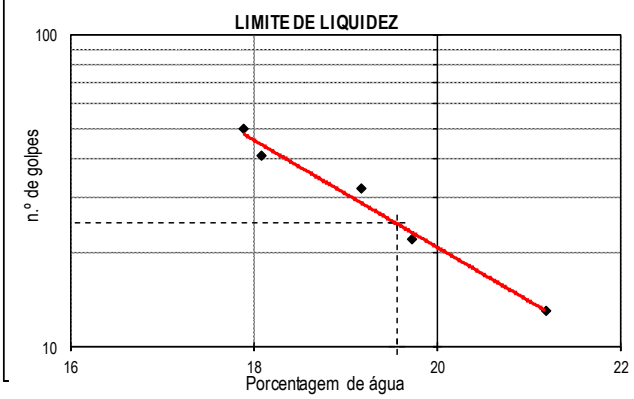
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO						
UMIDADE HIGROSCÓPICA				Recipiente Nº.			03			
Recipiente N.º	11	12	-	PENEIRAS				Peso da amostra seca		% que passa da Amostra Total
Solo Úmido + Tara	101,92	101,78	g	PEN	N.º		mm	Retido	Passado	
Solo Seco + Tara	101,51	101,32	g		2"		50,0	0,00	995,11	100,00
Tara	14,27	13,90	g		1 1/2"		38,0	0,00	995,11	100,00
Água	0,41	0,46	g		1"		25,0	0,00	995,11	100,00
Solo Seco	87,24	87,42	g		3/4"		19,0	0,00	995,11	100,00
Teor de Umidade	0,5	0,5	%		3/8"		9,5	0,00	995,11	100,00
Média	0,50		%	020	N.º 4		4,8	0,24	994,87	99,98
a) - Amostra Total Umida = b + c	1000,00		g	007	N.º 10		2,0	12,83	982,04	98,69
b) - Solo Seco Retido pela Peneira 10	13,07		g							
c) - Solo Úmido Pass. Peneira 10 = (a - b)	986,93		g	Recipiente Nº.			04			
d) - Solo Seco Pas. Peneira 10 = c/ 1 + h	982,04		g	PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA					100,00	g
e) - Amostra Total Seca = b + d	995,11		g	PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA					99,50	g

RESUMO DA GRANULOMETRIA				PENEIRAS			Peso da amostra seca		% que passa Parcial	% que passa Total
	Pedregulho	1,31	%							
	Areia Grossa	46,89	%	PEN	N.º	mm	Retido	Passado		
	Areia Fina	32,57	%	017	N.º 40	0,42	47,28	52,22	52,48	51,80
	Silte + Argila	19,23	%	013	N.º 200	0,074	32,84	19,38	19,48	19,23

LIMITES DE ATTERBERG

EQUIPAMENTO UTILIZADO		BAL. DIG. 4 Kg		Casagrande			Espátulas		Cápsulas		
DATA DO ENSAIO											
AMOSTRA	g	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula nº	-	13	21	23	18	10	8	25	26	34	03
Cápsula + Solo Úmido	g	19,58	21,15	19,90	24,10	22,48	12,97	11,28	13,32	11,19	14,72
Cápsula + Solo Seco	g	17,70	19,00	17,90	21,36	19,90	12,45	10,75	12,30	10,41	14,00
Peso da Cápsula	g	7,19	7,11	7,47	7,47	7,72	8,77	7,06	5,43	4,82	8,75
Peso da Água	g	1,88	2,15	2,00	2,74	2,58	0,52	0,53	1,02	0,78	0,72
Peso do Solo Seco	g	10,51	11,89	10,43	13,89	12,18	3,68	3,69	6,87	5,59	5,25
% de Água	%	**17,9**	**18,1**	**19,2**	**19,7**	**21,2**	14,1	14,4	14,8	14,0	13,7
N.º de golpes	-	50	41	32	22	13	Nº de pontos aproveitados				5



RESUMO DOS ENSAIOS		
LIMITE DE LIQUIDEZ	19,6	%
LIMITE DE PLASTICIDADE	14,2	%
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	5,4	%

VALORES PARA CÁLCULO DO ÍNDICE DE GRUPO							
a	0,00	b	4,23	c	0,00	d	0,00
ÍNDICE DE GRUPO						0	
CLASSIFICAÇÃO HRB						A-2-4	
TIPO DE SOLO						ARGILOSO	

OBSERVAÇÕES

DENSIDADE SOLTA

Projeto DE Engenharia para melhoria da Ruas do Bairro Santa Catarina	Energia : Normal
Rua : Nheco Bitt - Aracruz - ES	Furo : 01
Estudo: Sub- Leito	Amostra : 01
Material : Argila Siltosa Variegada	Data : 17/03/2022

N°do molde	01	01	01			
M +S+A	7770	7860	7824	**MOLDES**		
M - molde	3788	3788	3788	N°	PESO	VOLUME
S+A	3982	4072	4036	01	3788	3212
Volume molde	3212	3212	3212	01	3788	3212
Dens. Seca	1240	1268	1257	01	3788	3212
Densidade Solta do material		1255	g/cm^3	01	3788	3212

- Furo 02, Am. 01:

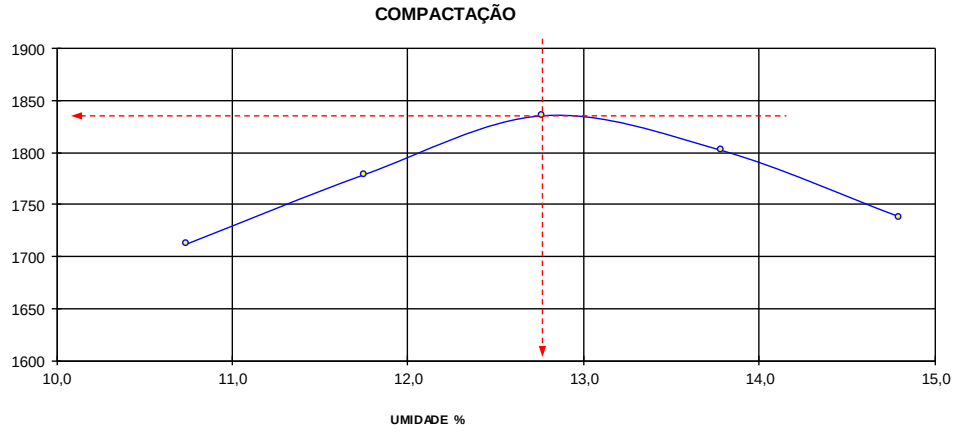
COMPACTAÇÃO

Projeto de Engenharia para melhoria da ruas do Bairro Santa Catarina	Estudo: Sub-leito	Data : 17/03/2022
Rua : Nheco Bitt - Aracruz ES	Energia: Normal	Furo : 02
Material : Argila Siltosa Variegada	AM : Proctor Normal	Am: 01

DNER ME - 129/94 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

MOLDAGEM						UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	5.000,0		Peso Seco	4.921,6		CAPSÚLA	01	02
Água Higr. (ml)	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	C + S + A	115,81	111,51
						C + S	114,21	110,01
Água adic. (ml)	450	500	550	600	650	C - Cápsula	15,39	14,39
						A - Água	1,60	1,50
Água total (ml)	528,4	578,4	628,4	678,4	728,4	S - Solo	98,82	95,62
						Umidade	1,62	1,57
Umidade (%)	10,7	11,8	12,8	13,8	14,8	Umid. Média	1,59	

						MOLDES		
N° do molde	40	36	08	40	36			
M + S + A	9280	9280	9380	9600	9297	N°	PESO	VOLUME
M - molde	5360	5205	5100	5360	5207	40	5360	2068
S + A	3920	4075	4280	4240	4090	36	5205	2050
Volume molde	2068	2050	2068	2068	2050	08	5100	2068
Dens. Úmida	1896	1988	2070	2050	1995	40	5360	2068
Dens. seca	1712	1779	1835	1802	1738	36	5205	2050



Massa Específica Aparente Máxima Seca	**1,835**	g/cm³
Umidade Ótima	**12,8**	%

CBR E EXPANSÃO

Projeto de Engenharia para melhoria da ruas do Bairro Santa Catarina	Estudo: Sub-leito	Data : 17/03/2022
Rua : Nheco Bitt - Aracruz ES	Energia: Normal	Furo : 02
Material : Argila Siltosa Variegada	AM : Proctor Normal	Am: 01

DNIT - ME 049/94 ÍNDICE SUPORTE CALIFORNIA

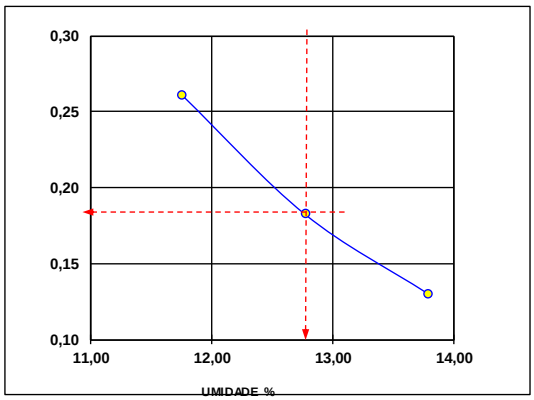
EXPANSÃO

DATA	Molde N°	36				08				40			
	Altura Molde (mm):	115				115				115			
	HORA	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	
17/03/2022	08:00	0,00				0,00				0,00			
18/03/2022	08:00												
19/03/2022	08:00												
20/03/2022	08:00												
21/03/2022	08:00	0,30	0,30	0,26		0,21	0,21	0,18		0,15	0,15	0,13	

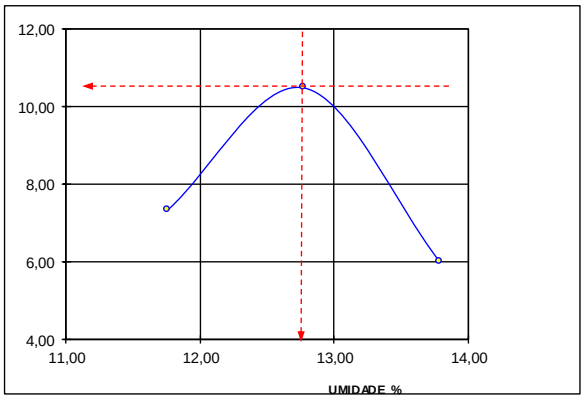
PENETRAÇÃO

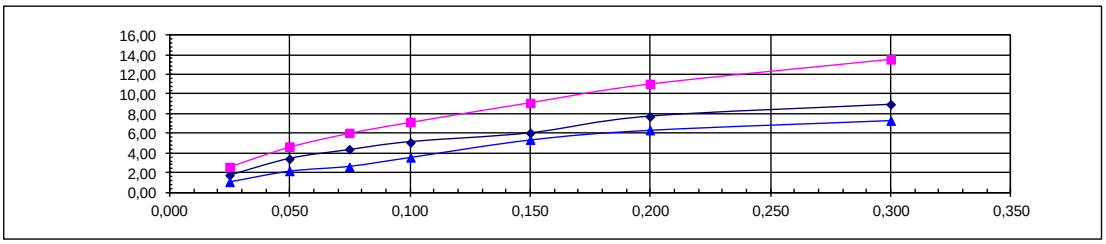
				Molde N° 36				Molde N° 08				Molde N° 40			
Tempo	Penetração		P. padrão	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC
min	mm	pol	Kg/cm²	mm	Cauc.	Corrig.	%	mm	Cauc.	Corrig.	%	mm	Cauc.	Corrig.	%
0,5	0,63	0,025		17	1,71			26	2,62			10	1,01		
1,0	1,27	0,050		34	3,42			46	4,63			21	2,11		
1,5	1,90	0,075		43	4,33			60	6,04			26	2,62		
2,0	2,54	0,100	70,31	51	5,13		7,3	71	7,14		10,2	35	3,52		5,0
3,0	3,81	0,150		60	6,04			91	9,15			53	5,33		
4,0	5,08	0,200	105,46	77	7,75		7,3	110	11,07		10,5	63	6,34		6,0
6,0	7,82	0,300		89	8,95			135	13,58			73	7,34		
8,0	10,16	0,400													
10,0	12,70	0,500													

EXPANSÃO



I.S.C.





RESULTADOS DOS ENSAIOS			OBSERVAÇÕES
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1,835	g/cm³	
Umidade Ótima	12,8	%	
Expansão	0,18	%	
Índice Suporte Califórnia	10,5	%	

CARACTERIZAÇÃO

Projeto de Engenharia para melhoria da ruas do Bairro Santa Catarina	Estudo: Sub-leito	Data : 17/03/2022
Rua : Nheco Bitt - Aracruz ES	Energia: Normal	Furo : 02
Material : Argila Siltosa Variegada	AM : Proctor Normal	Am: 01

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL			
UMIDADE HIGROSCÓPICA			
Recipiente N.º	04	05	-
Solo Úmido + Tara	102,34	102,87	g
Solo Seco + Tara	101,09	101,80	g
Tara	13,34	14,28	g
Água	1,25	1,07	g
Solo Seco	87,75	87,52	g
Teor de Umidade	1,4	1,2	%
Média	1,32		%
a) - Amostra Total Umida = b + c	1000,00		g
b) - Solo Seco Retido pela Peneira 10	41,67		g
c) - Solo Úmido Pass. Peneira 10 = (a - b)	958,33		g
d) - Solo Seco Pas. Peneira 10 = c/ 1 + h	945,81		g
e) - Amostra Total Seca = b + d	987,48		g

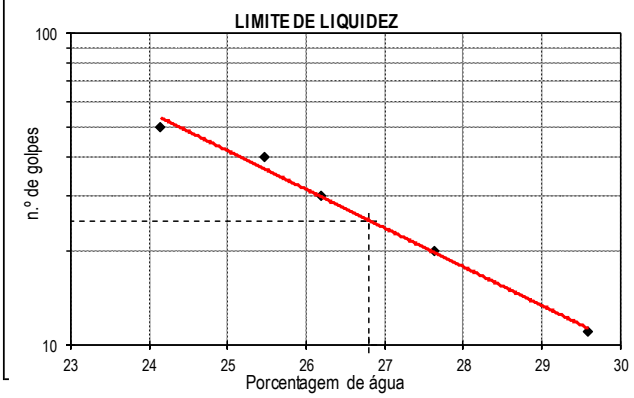
PENEIRAMENTO GROSSO						
Recipiente Nº.	03					
PENEIRAS				Peso da amostra seca		% que passa da Amostra Total
PEN	N.º		mm	Retido	Passado	
	2"		50,0	0,00	987,48	100,00
	1 1/2"		38,0	0,00	987,48	100,00
	1"		25,0	0,00	987,48	100,00
	3/4"		19,0	0,00	987,48	100,00
	3/8"		9,5	3,69	983,79	99,63
020	N.º 4		4,8	6,11	977,68	99,01
007	N.º 10		2,0	31,87	945,81	95,78
Recipiente Nº.	04					
PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA						100,00 g
PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA						98,69 g

RESUMO DA GRANULOMETRIA			
Pedregulho	4,22	%	
Areia Grossa	33,96	%	
Areia Fina	28,44	%	
Silte + Argila	33,39	%	

PENEIRAS			Peso da amostra seca		% que passa Parcial	% que passa Total
PEN	N.º	mm	Retido	Passado		
017	N.º 40	0,42	34,99	63,70	64,55	61,82
013	N.º 200	0,074	29,30	34,40	34,86	33,39

LIMITES DE ATTERBERG

EQUIPAMENTO UTILIZADO		BAL. DIG. 4 Kg		Casagrande			Espátulas		Cápsulas		
DATA DO ENSAIO											
AMOSTRA	g	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula nº	-	69	51	55	71	70	66	50	72	54	79
Cápsula + Solo Úmido	g	18,93	18,50	20,08	18,49	19,64	10,06	11,63	7,58	9,28	10,52
Cápsula + Solo Seco	g	16,31	15,87	17,01	15,66	16,40	9,36	10,61	7,22	8,70	9,72
Peso da Cápsula	g	5,46	5,54	5,29	5,42	5,45	5,32	5,14	5,24	5,44	5,39
Peso da Água	g	2,62	2,63	3,07	2,83	3,24	0,70	1,02	0,36	0,58	0,80
Peso do Solo Seco	g	10,85	10,33	11,72	10,24	10,95	4,04	5,47	1,98	3,26	4,33
% de Água	%	**24,1**	**25,5**	**26,2**	**27,6**	**29,6**	17,3	18,6	18,2	17,8	18,5
N.º de golpes	-	50	40	30	20	11	Nº de pontos aproveitados				5



RESUMO DOS ENSAIOS		
LIMITE DE LIQUIDEZ	26,8	%
LIMITE DE PLASTICIDADE	18,1	%
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	8,7	%

VALORES PARA CÁLCULO DO ÍNDICE DE GRUPO							
a	0,00	b	18,39	c	0,00	d	0,00
ÍNDICE DE GRUPO						0	
CLASSIFICAÇÃO HRB						A-2-4	
TIPO DE SOLO						ARGILOSO	

OBSERVAÇÕES

DENSIDADE SOLTA

Projeto DE Engenharia para melhoria da Ruas do Bairro Santa Catarina	Energia : Normal
Rua : Nheco Bitt - Aracruz - ES	Furo : 02
Estudo: Sub- Leito	Amostra : 01
Material : Argila Siltosa Variegada	Data : 17/03/2022

N°do molde	01	01	01			
M +S+A	7832	7672	7738	**MOLDES**		
M - molde	3788	3788	3788	N°	PESO	VOLUME
S+A	4044	3884	3950	01	3788	3212
Volume molde	3212	3212	3212	01	3788	3212
Dens. Seca	1259	1209	1230	01	3788	3212
Densidade Solta do material		1233	g/cm^3	01	3788	3212

- Furo 03, Am. 01:

COMPACTAÇÃO

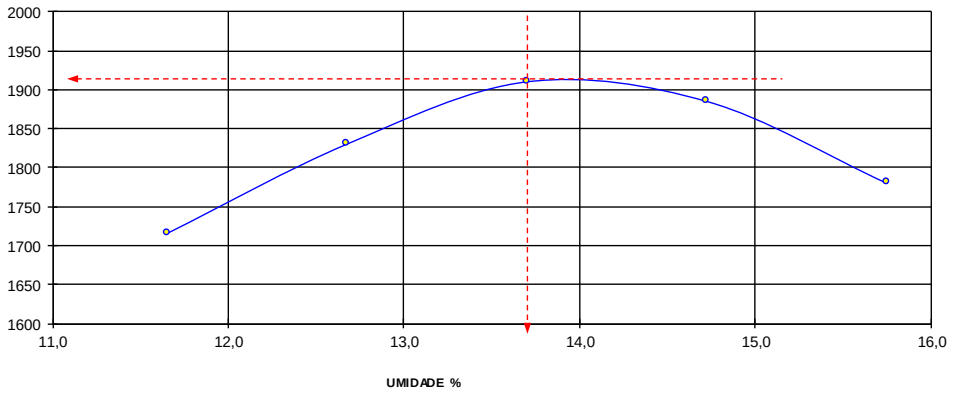
Projeto de Engenharia para melhoria da ruas do Bairro Santa Catarina	Estudo: Sub-leito	Data : 17/03/2022
Rua : Nheco Bitt - Aracruz ES	Energia: Normal	Furo : 03
Material : Argila Siltosa Variegada	AM : Proctor Normal	Am: 01

DNER ME - 129/94 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

MOLDAGEM						UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	5.000,0		Peso Seco	4.881,2		CAPSÚLA	01	02
Água Higr. (ml)	118,8	118,8	118,8	118,8	118,8	C + S + A	117,31	118,32
						C + S	114,78	115,96
Água adic. (ml)	450	500	550	600	650	C - Cápsula	15,39	14,39
						A - Água	2,53	2,36
Água total (ml)	568,8	618,8	668,8	718,8	768,8	S - Solo	99,39	101,57
						Umidade	2,55	2,32
Umidade (%)	11,7	12,7	13,7	14,7	15,8	Umid. Média	2,43	

						MOLDES		
N° do molde	09	35	30	09	35			
M + S + A	8742	8055	8155	9245	8050	N°	PESO	VOLUME
M - molde	4830	3788	3740	4830	3788	09	4830	2041
S + A	3912	4267	4415	4415	4262	35	3788	2068
Volume molde	2041	2068	2032	2041	2068	30	3740	2032
Dens. Úmida	1917	2063	2173	2163	2061	09	4830	2041
Dens. seca	1717	1831	1911	1885	1780	35	3788	2068

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca	**1,911**	g/cm³
Umidade Ótima	**13,7**	%

CBR E EXPANSÃO

Projeto de Engenharia para melhoria da ruas do Bairro Santa Catarina	Estudo: Sub-leito	Data : 17/03/2022
Rua : Nheco Bitt - Aracruz ES	Energia: Normal	Furo : 03
Material : Argila Siltosa Variegada	AM : Proctor Normal	Am: 01

DNIT - ME 049/94 ÍNDICE SUPORTE CALIFORNIA

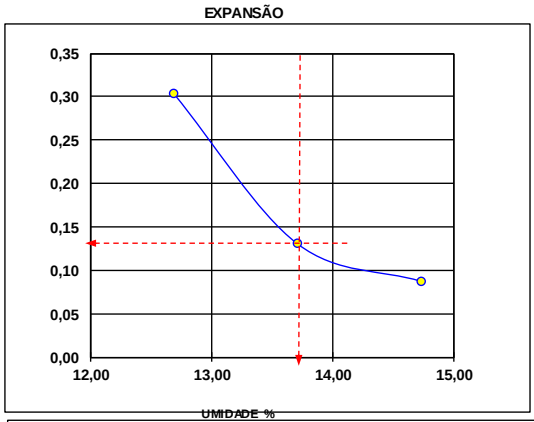
EXPANSÃO

DATA	Molde N°	35				30				09			
	Altura Molde (mm):	115				115				115			
	HORA	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	
17/03/2022	08:00	0,00				0,00				0,00			
18/03/2022	08:00												
19/03/2022	08:00												
20/03/2022	08:00												
21/03/2022	08:00	0,35	0,35	0,30		0,15	0,15	0,13		0,10	0,10	0,09	

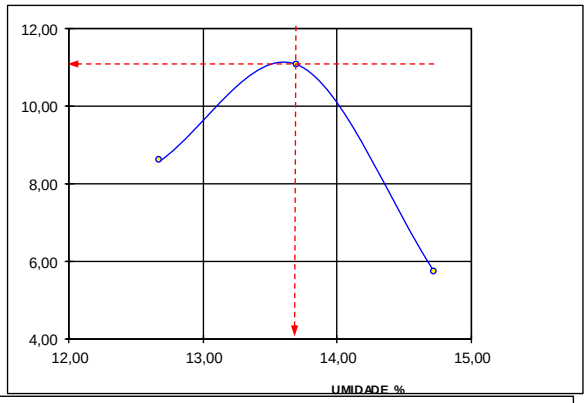
PENETRAÇÃO

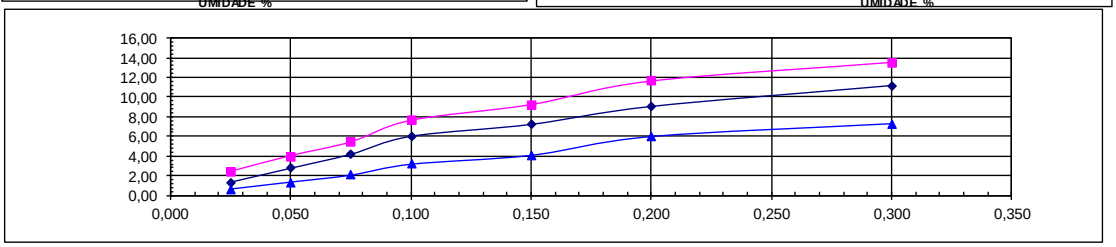
				Molde N° 35				Molde N° 30				Molde N° 09			
Tempo	Penetração		P. padrão	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC
min	mm	pol	Kg/cm²	mm	Cauc.	Corrig.	%	mm	Cauc.	Corrig.	%	mm	Cauc.	Corrig.	%
0,5	0,63	0,025		14	1,41			24	2,41			7	0,70		
1,0	1,27	0,050		28	2,82			40	4,02			14	1,41		
1,5	1,90	0,075		42	4,23			54	5,43			21	2,11		
2,0	2,54	0,100	70,31	60	6,04		8,6	76	7,65		10,9	32	3,22		4,6
3,0	3,81	0,150		72	7,24			92	9,26			41	4,12		
4,0	5,08	0,200	105,46	90	9,05		8,6	116	11,67		11,1	60	6,04		5,7
6,0	7,82	0,300		111	11,17			135	13,58			73	7,34		
8,0	10,16	0,400													
10,0	12,70	0,500													

EXPANSÃO



I.S.C.





RESULTADOS DOS ENSAIOS			OBSERVAÇÕES
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1,911	g/cm³	
Umidade Ótima	13,7	%	
Expansão	0,13	%	
Indice Suporte Califórnia	11,1	%	

CARACTERIZAÇÃO

Projeto de Engenharia para melhoria da ruas do Bairro Santa Catarina	Estudo: Sub-leito	Data : 17/03/2022
Rua : Nheco Bitt - Aracruz ES	Energia: Normal	Furo : 03
Material : Argila Siltosa Variegada	AM : Proctor Normal	Am: 01

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

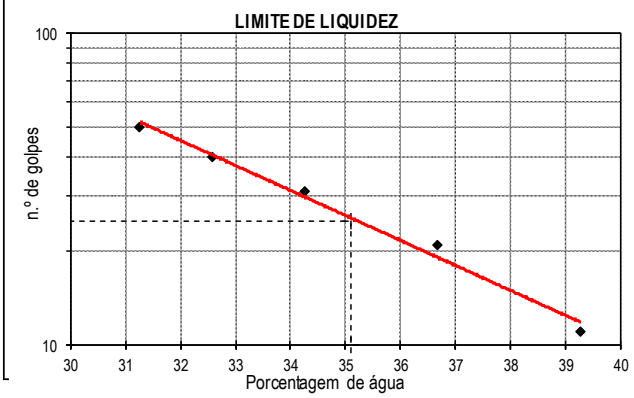
PREPARAÇÃO DO MATERIAL			
UMIDADE HIGROSCÓPICA			
Recipiente N.º	01	02	-
Solo Úmido + Tara	101,17	100,36	g
Solo Seco + Tara	99,98	99,16	g
Tara	15,39	14,39	g
Água	1,19	1,20	g
Solo Seco	84,59	84,77	g
Teor de Umidade	1,4	1,4	%
Média	1,41		%
a) - Amostra Total Umida = b + c	1000,00		g
b) - Solo Seco Retido pela Peneira 10	40,38		g
c) - Solo Úmido Pass. Peneira 10 = (a - b)	959,62		g
d) - Solo Seco Pas. Peneira 10 = c/ 1 + h	946,27		g
e) - Amostra Total Seca = b + d	986,65		g

PENEIRAMENTO GROSSO						
Recipiente Nº.	03					
PENEIRAS				Peso da amostra seca		% que passa da Amostra Total
PEN	N.º		mm	Retido	Passado	
	2"		50,0	0,00	986,65	100,00
	1 1/2"		38,0	0,00	986,65	100,00
	1"		25,0	0,00	986,65	100,00
	3/4"		19,0	0,00	986,65	100,00
	3/8"		9,5	9,23	977,42	99,06
020	N.º 4		4,8	10,70	966,72	97,98
007	N.º 10		2,0	20,45	946,27	95,91
Recipiente Nº.	04					
PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA					100,00	g
PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA					98,61	g

RESUMO DA GRANULOMETRIA										
Pedregulho		4,09	%	PENEIRAS			Peso da amostra seca		% que passa Parcial	% que passa Total
Areia Grossa		24,24	%	PEN	N.º	mm	Retido	Passado		
Areia Fina		25,17	%	017	N.º 40	0,42	24,92	73,69	74,73	71,67
Silte + Argila		46,50	%	013	N.º 200	0,074	25,88	47,81	48,48	46,50

LIMITES DE ATTERBERG

EQUIPAMENTO UTILIZADO		BAL. DIG. 4 Kg		Casagrande			Espátulas		Cápsulas		
DATA DO ENSAIO											
AMOSTRA	g	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula nº	-	1	31	12	11	35	17	32	36	38	29
Cápsula + Solo Úmido	g	23,36	19,44	18,70	17,90	19,30	11,94	11,54	12,77	13,24	12,50
Cápsula + Solo Seco	g	20,20	16,38	15,46	14,68	15,84	10,99	10,51	11,80	12,18	11,39
Peso da Cápsula	g	10,09	6,99	6,00	5,90	7,03	6,90	5,89	7,41	7,45	6,53
Peso da Água	g	3,16	3,06	3,24	3,22	3,46	0,95	1,03	0,97	1,06	1,11
Peso do Solo Seco	g	10,11	9,39	9,46	8,78	8,81	4,09	4,62	4,39	4,73	4,86
% de Água	%	**31,3**	**32,6**	**34,2**	**36,7**	**39,3**	23,2	22,3	22,1	22,4	22,8
N.º de golpes	-	50	40	31	21	11	Nº de pontos aproveitados				5



RESUMO DOS ENSAIOS		
LIMITE DE LIQUIDEZ	35,1	%
LIMITE DE PLASTICIDADE	22,6	%
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	12,5	%

VALORES PARA CÁLCULO DO ÍNDICE DE GRUPO							
a	11,50	b	31,50	c	0,00	d	2,50
ÍNDICE DE GRUPO	3						
CLASSIFICAÇÃO HRB	A-6						
TIPO DE SOLO	ARGILOSO						

OBSERVAÇÕES

DENSIDADE SOLTA

Projeto DE Engenharia para melhoria da Ruas do Bairro Santa Catarina	Energia : Normal
Rua : Nheco Bitt - Aracruz - ES	Furo : 03
Estudo: Sub- Leito	Amostra : 01
Material : Argila Siltosa Variegada	Data : 17/03/2022

N°do molde	01	01	01			
M +S+A	7998	7928	8038	MOLDES		
M - molde	3788	3788	3788	N°	PESO	VOLUME
S+A	4210	4140	4250	01	3788	3212
Volume molde	3212	3212	3212	01	3788	3212
Dens. Seca	1311	1289	1323	01	3788	3212
Densidade Solta do material		1308	g/cm^3	01	3788	3212

- Nota Furo 04, Am. 01: Não coletado. Material de entulho (não conformidade)

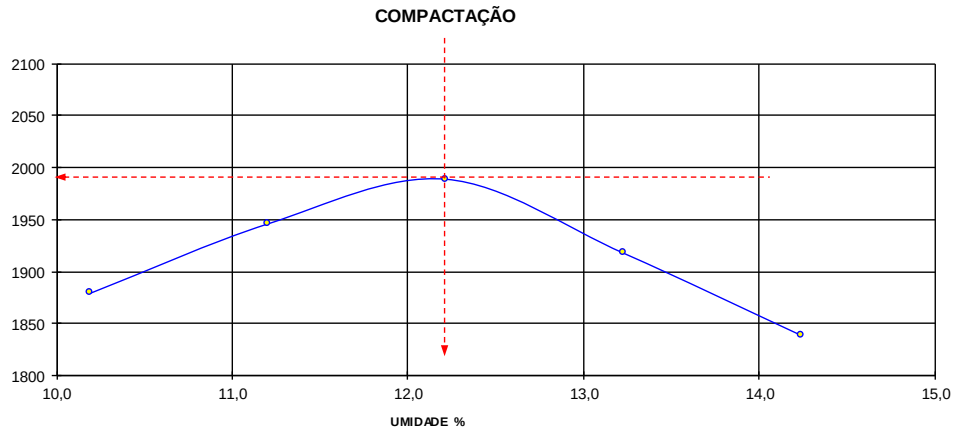
- Furo 5, Am. 01:

COMPACTAÇÃO

Projeto de Engenharia para melhoria da ruas do Bairro Santa Catarina	Estudo: Sub-leito	Data : 17/03/2022
Rua : Marilene Dutra Bernades - Aracruz ES	Energia: Normal	Furo : 05
Material : Argila Siltosa Variegada	AM : Proctor Normal	Am: 01

DNER ME - 129/94 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

MOLDAGEM						UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	5.000,0		Peso Seco	4.945,8		CAPSÚLA	03	05
Água Higr. (ml)	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	C + S + A	108,86	107,89
						C + S	107,82	106,89
Água adic. (ml)	450	500	550	600	650	C - Cápsula	14,30	14,28
						A - Água	1,04	1,00
Água total (ml)	504,2	554,2	604,2	654,2	704,2	S - Solo	93,52	92,61
						Umidade	1,11	1,08
Umidade (%)	10,2	11,2	12,2	13,2	14,2	Umid. Média	1,10	
N° do molde	11	45	42	11	45	MOLDES		
M + S + A	9412	9740	9935	9620	9608	N°	PESO	VOLUME
M - molde	5130	5265	5380	5130	5265	11	5120	2068
S + A	4282	4475	4555	4490	4343	45	5265	2068
Volume molde	2068	2068	2041	2068	2068	42	5380	2041
Dens. Úmida	2071	2164	2232	2171	2100	11	5130	2068
Dens. seca	1879	1946	1989	1918	1838	45	5265	2068



Massa Específica Aparente Máxima Seca	**1,989**	g/cm³
Umidade Ótima	**12,2**	%

CBR E EXPANSÃO

Projeto de Engenharia para melhoria da ruas do Bairro Santa Catarina	Estudo: Sub-leito	Data : 17/03/2022
Rua : Marilene Dutra Bernades - Aracruz ES	Energia: Normal	Furo : 05
Material : Argila Siltosa Variegada	AM : Proctor Normal	Am: 01

DNIT - ME 049/94 ÍNDICE SUPORTE CALIFORNIA

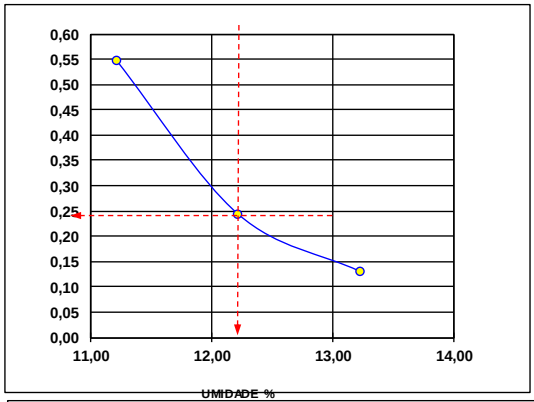
EXPANSÃO

DATA	Molde Nº	45			42			11		
	Altura Molde (mm):	115			115			115		
	HORA	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
17/03/2022	08:00	0,00			0,00			0,00		
18/03/2022	08:00									
19/03/2022	08:00									
20/03/2022	08:00									
21/03/2022	08:00	0,63	0,63	0,55	0,28	0,28	0,24	0,15	0,15	0,13

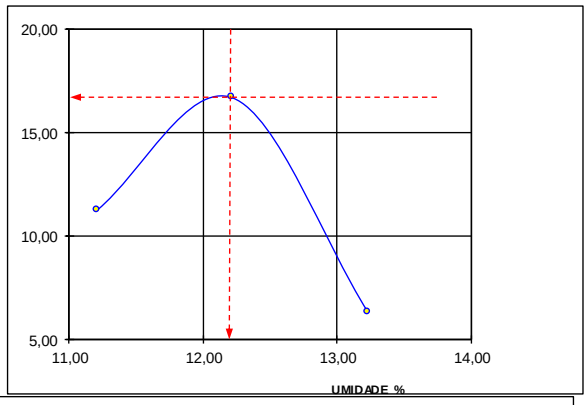
PENETRAÇÃO

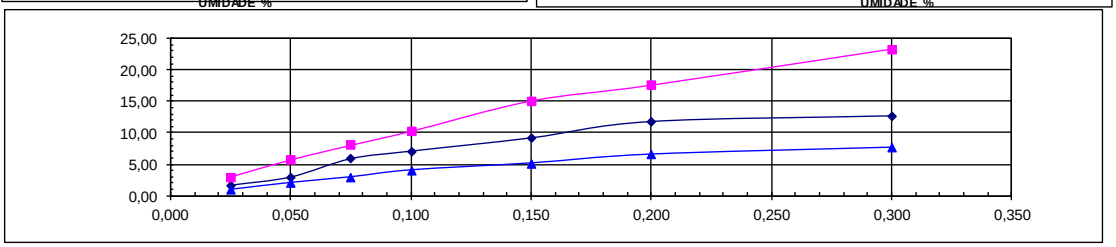
				Molde Nº 45				Molde Nº 42				Molde Nº 11			
Tempo	Penetração		P. padrão	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC
min	mm	pol	Kg/cm²	mm	Cauc.	Corrig.	%	mm	Cauc.	Corrig.	%	mm	Cauc.	Corrig.	%
0,5	0,63	0,025		17	1,71			30	3,02			10	1,01		
1,0	1,27	0,050		30	3,02			57	5,73			21	2,11		
1,5	1,90	0,075		59	5,94			80	8,05			30	3,02		
2,0	2,54	0,100	70,31	71	7,14		10,2	102	10,26		14,6	41	4,12		5,9
3,0	3,81	0,150		92	9,26			150	15,09			52	5,23		
4,0	5,08	0,200	105,46	118	11,87		11,3	175	17,61		16,7	66	6,64		6,3
6,0	7,82	0,300		127	12,78			232	23,34			77	7,75		
8,0	10,16	0,400													
10,0	12,70	0,500													

EXPANSÃO



I.S.C.





RESULTADOS DOS ENSAIOS			OBSERVAÇÕES
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1,989	g/cm³	
Umidade Ótima	12,2	%	
Expansão	0,24	%	
Índice Suporte Califórnia	16,7	%	

CARACTERIZAÇÃO

Projeto de Engenharia para melhoria da ruas do Bairro Santa Catarina	Estudo: Sub-leito	Data : 17/03/2022
Rua : Marilene Dutra Bernades - Aracruz ES	Energia: Normal	Furo : 05
Material : Argila Siltosa Variegada	AM : Proctor Normal	Am : 01

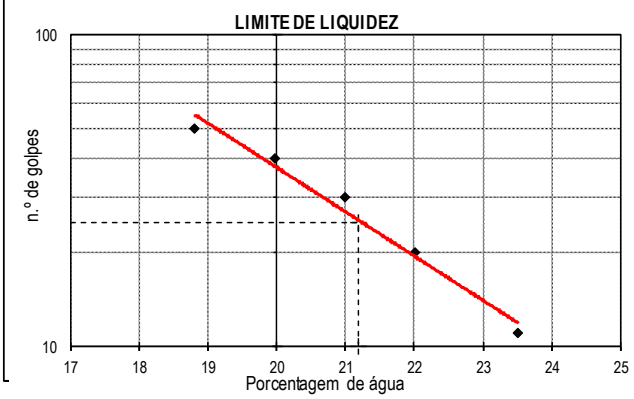
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO						
UMIDADE HIGROSCÓPICA				Recipiente Nº.			03			
Recipiente N.º	06	03	-	PENEIRAS				Peso da amostra seca		% que passa da Amostra Total
Solo Úmido + Tara	101,80	102,55	g	PEN	N.º		mm	Retido	Passado	
Solo Seco + Tara	101,21	101,95	g		2"		50,0	0,00	993,96	100,00
Tara	14,70	14,30	g		1 1/2"		38,0	0,00	993,96	100,00
Água	0,59	0,60	g		1"		25,0	0,00	993,96	100,00
Solo Seco	86,51	87,65	g		3/4"		19,0	0,00	993,96	100,00
Teor de Umidade	0,7	0,7	%		3/8"		9,5	59,61	934,35	94,00
Média	0,68		%	020	N.º 4		4,8	22,26	912,09	91,76
a) - Amostra Total Umida = b + c	1000,00		g	007	N.º 10		2,0	28,04	884,05	88,94
b) - Solo Seco Retido pela Peneira 10	109,91		g							
c) - Solo Úmido Pass. Peneira 10 = (a - b)	890,09		g	Recipiente Nº.			04			
d) - Solo Seco Pas. Peneira 10 = c/ 1 + h	884,05		g	PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA					100,00	g
e) - Amostra Total Seca = b + d	993,96		g	PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA					99,32	g

RESUMO DA GRANULOMETRIA										
Pedregulho	11,06	%	PENEIRAS			Peso da amostra seca		% que passa Parcial	% que passa Total
Areia Grossa	24,25	%	PEN	N.º	mm	Retido	Passado		
Areia Fina	37,65	%	017	N.º 40	0,42	27,08	72,24	72,73	64,69
Silte + Argila	27,05	%	013	N.º 200	0,074	42,04	30,20	30,41	27,05

LIMITES DE ATTERBERG

EQUIPAMENTO UTILIZADO		BAL. DIG. 4 Kg		Casagrande			Espátulas		Cápsulas		
DATA DO ENSAIO											
AMOSTRA	g	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula nº	-	45	31	32	43	41	61	52	63	68	64
Cápsula + Solo Úmido	g	20,70	21,61	22,55	24,91	24,53	10,77	9,90	9,93	10,43	10,19
Cápsula + Solo Seco	g	18,87	19,46	19,66	22,04	21,45	10,07	9,26	9,36	9,80	9,60
Peso da Cápsula	g	9,14	8,69	5,89	9,00	8,35	5,50	5,14	5,51	5,48	5,48
Peso da Água	g	1,83	2,15	2,89	2,87	3,08	0,70	0,64	0,57	0,63	0,59
Peso do Solo Seco	g	9,73	10,77	13,77	13,04	13,10	4,57	4,12	3,85	4,32	4,12
% de Água	%	**18,8**	**20,0**	**21,0**	**22,0**	**23,5**	15,3	15,5	14,8	14,6	14,3
N.º de golpes	-	50	40	30	20	11	Nº de pontos aproveitados				5



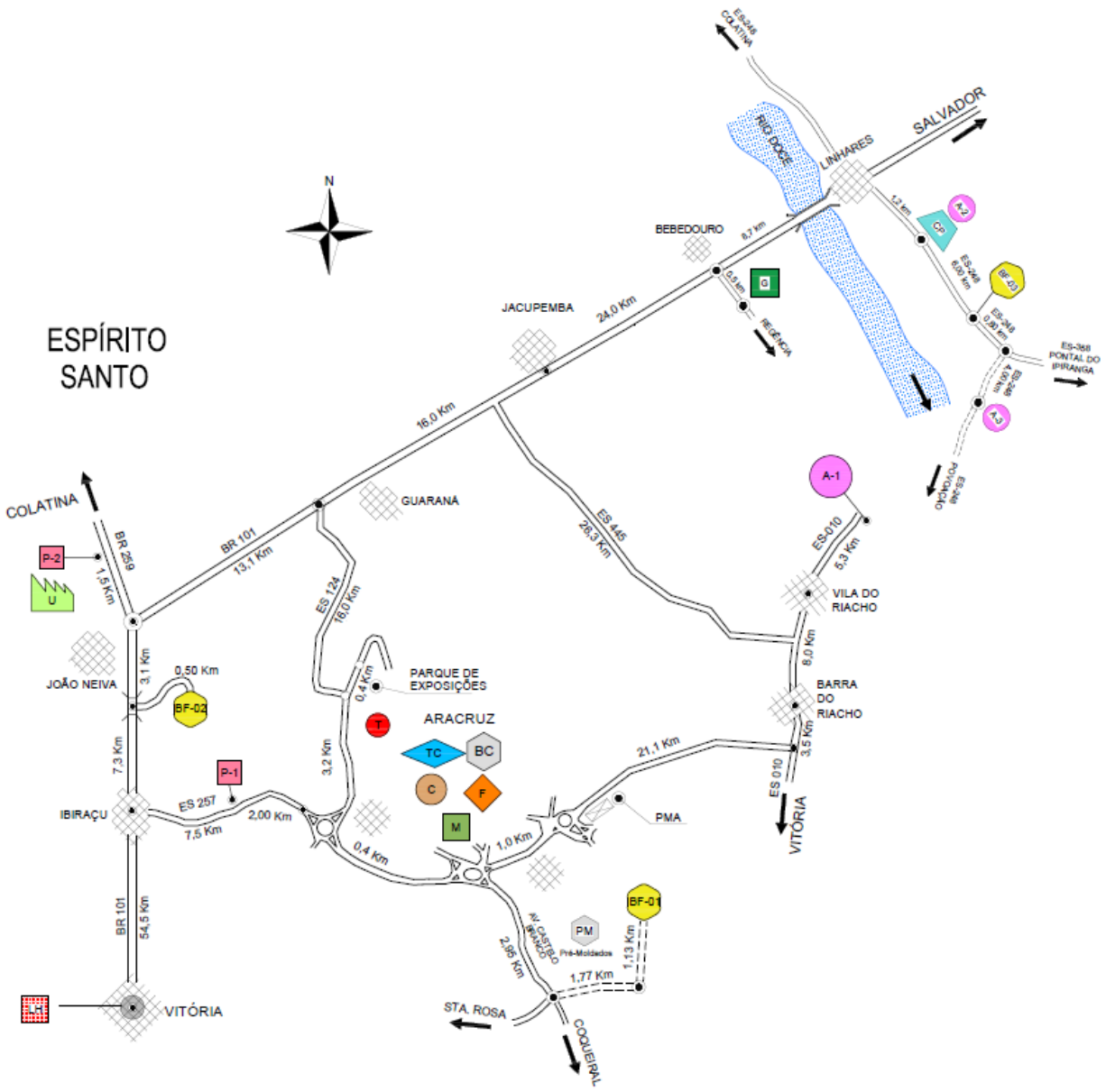
RESUMO DOS ENSAIOS		
LIMITE DE LIQUIDEZ	21,2	%
LIMITE DE PLASTICIDADE	14,9	%
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	6,3	%

VALORES PARA CÁLCULO DO ÍNDICE DE GRUPO							
a	0,00	b	12,05	c	0,00	d	0,00
ÍNDICE DE GRUPO						0	
CLASSIFICAÇÃO HRB						A-2-4	
TIPO DE SOLO						ARGILOSO	

OBSERVAÇÕES

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DOS MATERIAIS

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DOS MATERIAIS



5.3 – ESTUDOS HIDROLÓGICOS

5.3 – ESTUDOS HIDROLÓGICOS

5.3.1 – Introdução

Os estudos hidrológicos foram desenvolvidos objetivando determinar os parâmetros necessários para a determinação das vazões a serem comportadas pelos dispositivos de drenagem projetados ao longo do trecho de projeto. Tais determinações deverão permitir o dimensionamento seguro dos dispositivos, eliminando o perigo de futuras inundações. Perseguindo tal intento, os estudos a desenvolver devem abordar alguns parâmetros descritos a seguir:

5.3.2 – Dados de Chuvas

Os parâmetros relativos ao regime hidrológico das chuvas adotadas no projeto foram obtidos tomando-se como base a publicação do trabalho "Chuvas Intensas no Estado do Espírito Santo" de autoria do professor Robson Sarmento, elaborado para o DER-ES e o gráfico adotado de "Intensidade x Duração x Frequência" foi a estação de Aracruz localizado neste Município e está apresentado ao final deste capítulo.

5.3.3 – Tempo de Recorrência

Os tempos de recorrência adotados para os cálculos das descargas são descritos abaixo conforme estudos hidrológicos.

- Drenagem Superficial – 5 anos
- Bueiros e OAC – 10 anos

5.3.4 – Coeficiente de Escoamento Superficial

Considerando as características do padrão urbano da região do projeto, adotou-se um coeficiente de escoamento superficial de C=0,80.

5.3.5 – Tempo de Concentração

O tempo de concentração em bacias urbanas é 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:

$$tc = ti + tp$$

Onde:

ti = tempo de escoamento superficial ou de entrada ("inlet-time"), em min.

tp = tempo de percurso dentro da galeria, em min.

Nas cabeceiras da rede, adota-se o tempo de concentração inicial “ti” de 6 min.

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

5.3.6 – Intensidade de Chuva

A intensidade de chuva do projeto para determinação do deflúvio superficial, foi definida com o tempo de concentração determinado, correspondente ao Tempo de Recorrência, através da equação retro mencionada.

5.3.7 – Cálculo das Descargas do Anteprojeto

Os cálculos das descargas pluviométricas foram elaborados com base na metodologia utilizada para bacias até 4,0 km², indicado também para dispositivos de drenagem superficial onde os valores são obtidos pela fórmula do Método Racional, a seguir:

- Qc = 0,278 C x I x A, onde;
- Qc = descarga de projeto, em m³/s;
- C = coeficiente adimensional de escoamento superficial (run-off), classificado em função do tipo de solo, da cobertura vegetal, da declividade média da bacia, etc...
- I = intensidade média da precipitação sobre toda área drenada obtido pela equação geral, em mm/h, onde o tempo de duração é igual ao tempo de concentração, tendo-se adotado o valor mínimo de 10 minutos;
- A = área da bacia drenada, em km²; as áreas contribuintes a cada trecho da rede são determinadas através da planta topográfica juntamente com o projeto. As áreas de contribuição são somadas a medida que a rede se estende a jusante.
- 0,278 = fator de conversão de unidades.

5.3.8– Cálculo de Capacidade dos Dispositivos

Para os dispositivos de drenagem superficial utilizado no anteprojeto em questão, as vazões de anteprojeto 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.

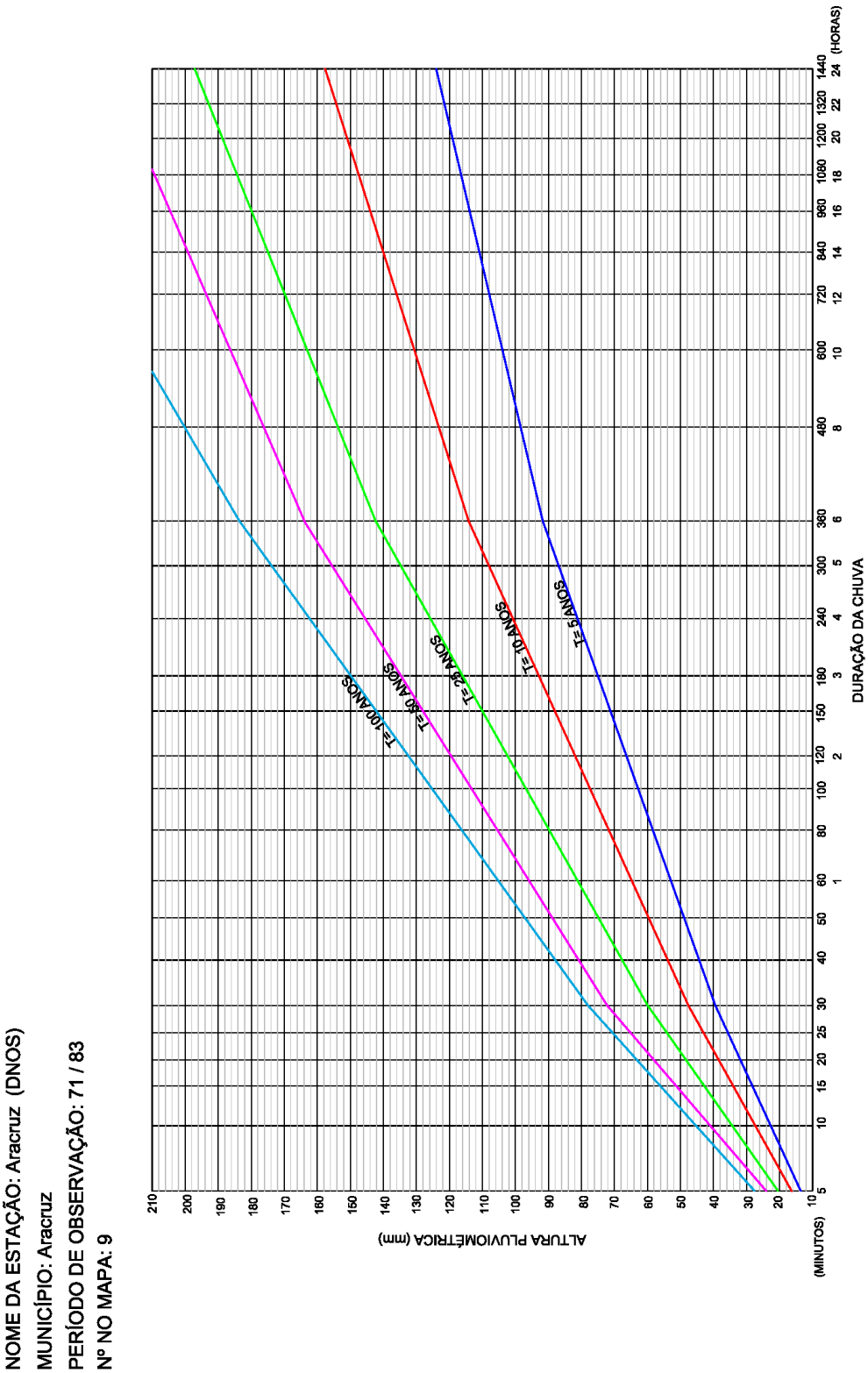
Para o dimensionamento são adotados, então, a fórmula de Manning associada a equação da continuidade, conforme expressões mostradas a seguir:

$$Q = (AR^{2/3} \times I^{1/2}) / n \quad , e \quad Q = AxV$$

5.3.9 – Apresentação

A seguir é apresentado o gráfico com a Curva de Altura x Duração x Frequência do Posto de Aracruz.

Gráfico de Intensidade x Duração x Tempo de Recorrência



6.0 - PROJETOS

6.1 – PROJETO GEOMÉTRICO

6.1 – PROJETO GEOMÉTRICO

6.1.1 – Introdução

O projeto geométrico teve por objetivo a definição geométrica das vias do trecho das Obras de Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba, detalhando-o horizontal, vertical e transversalmente, e de acordo com a seção transversal adotada, comportando as pistas de rolamentos e passeio público e constituindo-se de certa forma, na informação básica para o desenvolvimento dos demais projetos.

6.1.2 – Características Adotadas

A largura das vias, tendo apenas alguns ajustes verticais em função da drenagem.

Os caimentos transversais foram adotados conforme a concepção do Projeto de Drenagem, visando o escoamento superficial das águas pluviais. Definiu-se 2% de caimento para cada lado nas ruas.

6.1.3 – Geometria Horizontal

De uma maneira geral a geometria horizontal foi mantida dentro do alinhamento já existente adequando-se os espaços disponíveis, conforme concepção das seções geométricas.

6.1.4 – Geometria Vertical

Na geometria vertical 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

O espaço disponível de muro a muro, variou de 6,00m a 14,70m. A partir desse espaço então, definiu-se 3,50m de pista de rolamento totalizando 7,00m.

Os passeios foram previstos em concreto, sendo uma faixa com ladrilho hidráulico podo tátil na face externa do passeio junto ao meio fio e eventualmente outra faixa de ladrilho hidráulico podo tátil em terrenos sem a presença de elementos de fechamento frontal. e o caimento adotado de no máximo 2,00%.

6.1.6 – Apresentação

O projeto geométrico e seus principais elementos foram desenhados digitalmente com auxílio de software CAD, em formatação de tamanho A-1 e está apresentado nos desenhos no Volume – 2 Projetos de Execução no formato A-3.

Também no Volume 2 são apresentadas as seções geométricas contendo as larguras de pista e passeios para cada rua.

Os elementos analíticos obtidos na elaboração do Projeto Geométrico são apresentados nos desenhos e de uma forma completa em planilhas de Notas de Serviço assim:

- Coordenadas e elementos da geometria horizontal por estacas do eixo da via;
- Cotas e elementos das estacas da geometria vertical do eixo da via;

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 terrapleno 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. A definição dos locais de análise foi mediante a concepção geométrica do projeto.

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 itens preliminares, foram considerados nos seus respectivos itens e serviços. Para o transporte desses materiais são considerados no item de terraplanagem e destinado juntamente com o material excedente para um bota-fora conforme descrito na orientação.

6.2.3 – Parâmetros de Projeto

Os principais elementos envolvidos 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 aquelas usuais para solo, quais sejam:

Corte = 1,5(vertical): 1,0(horizontal)

Aterro = 1,0(vertical): 1,5 (horizontal)

- Cálculo do volume

Com a definição da seção de projeto de cada estaca, procedeu-se o cálculo dos volumes de terrapleno e sua respectiva distribuição ao longo do acesso.

- Notas de serviço

Das seções transversais de projeto obtiveram-se, também, as Notas de Serviço de Terraplanagem de cada estaca do eixo projetado, as quais permitem a marcação no campo, dos limites das operações de terraplanagem.

Para efeito de orçamento a distância média entre as escavações e os aterros a serem compensados foi de 1,50 km.

Para compensação entre os volumes geométricos de corte e aterro foi utilizado um coeficiente de contração de 25% tendo em vista a diferença de densidades e perdas nas operações de escavação.

6.2.4– Apresentação

O projeto de terraplanagem é apresentado assim:

No Volume 2 – Projeto de Execução:

- Um desenho da seção transversal com descrição dos elementos da Nota de Serviço;
- Quadro de distribuição e resumo da terraplanagem;

QUADRO RESUMO DA TERRAPLANAGEM

QUADRO RESUMO DA ORIENTAÇÃO DA TERRAPLENAGEM									
TRANSPORTE (m)	ESCAVAÇÃO (m³)					BOTA FORA (m³)	ATERRO (m³)		
INTERVALOS	1º CATEGORIA	2º CATEGORIA	3º CATEGORIA	COMP. LATERAL	TOTAL		100% PN	100% PI	TOTAL
0 - 200	22,31	-	-	881,52	903,83	-	-	723,06	723,06
201 - 400	27,65	-	-	-	27,65	-	22,12	-	22,12
401 - 600	361,22	-	-	-	361,22	-	-	288,98	288,98
601 - 800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
801 - 1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1001 - 1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1201 - 1400	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1401 - 1600	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1601 - 1800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1801 - 2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2001 - 2500	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2501 - 3000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3001 - 4000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4001 - 5000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5001 - 6000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6001 - 7000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7001 - 8000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8001 - 9000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9001 - 10000	4.201,73	-	-	-	4.201,73	-	1.522,64	1.838,74	3.361,39
10001 - 15000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15001 - 20000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20001 - 25000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	**4.612,92**	**-**	**-**	**881,52**	**5.494,44**	**-**	**1.544,76**	**2.850,79**	**4.395,55**
PERCENTUAIS	**83,96%**	**0,00%**	**0,00%**	**16,04%**	**100,00%**	**0,00%**	**35,14%**	**64,86%**	**100,00%**
FATOR DE COMPACTAÇÃO (%)				25,00	TOTAL DE MATERIAL DE EMPRÉSTIMO (m³)				4.201,73
					GRAU MÍNIMO DE COMPACTAÇÃO				100% PN

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 líquidas que venham a incidir sobre a área de projeto.

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 deles.

Para os dispositivos de drenagem superficial foram utilizados:

- Meio-Fio tipo Pré-Moldado;
- Tubo PEAD para captação de acordo com indicação de projeto;
- Poços de Visita;
- Caixas ralo simples e dupla com grelha de FFA;

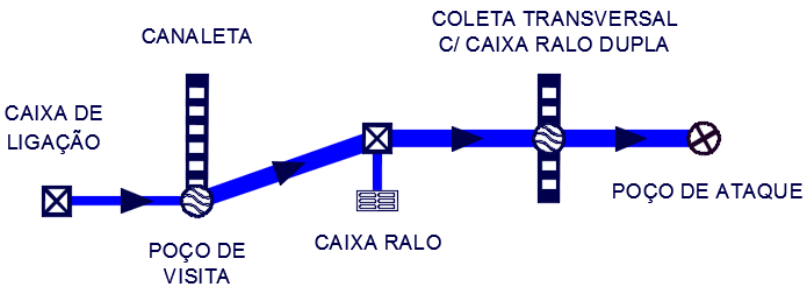
E para condução subterrânea e armazenamento dos deflúvios foram utilizadas galerias tubulares de seção variada e galeria tipo túnel bala (método não-destrutivo), de acordo com as vazões de projeto.

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 subterrânea, com captação em Caixa ralo com grelha de FFA e tubo de conexão com poço de visita ou caixa de passagem.

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 ruas em estudo e a limitação em corrigir essas características, o cálculo dos comprimentos críticos foram realizados levando em consideração um alagamento em toda calha da rua.

Devido as larguras de plataforma disponíveis nas vias do projeto, optou-se pela utilização do Meio Fio tipo Pré-Moldado, em que o detalhe é apresentado nos dispositivos tipo presente no Volume 2 – Projeto de Execução.

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 10 anos para dispositivos de drenagem superficial.

A vazão de projeto foi calculada através do Método Racional:

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

$$A = E \cdot L$$

Onde,

Q_c : a descarga de projeto, em m3/s;

C: coeficiente adimensional de escoamento superficial (runoff), classificada em função do tipo de solo, da cobertura vegetal da declividade média da bacia etc. considerado assim: Superfícies cobertas = 0,80

I: intensidade média da precipitação sobre toda a área. O tempo de duração foi tomado igual ao tempo de concentração, o qual, para estas bacias adotou-se o mínimo de 6 minutos. É expresso em mm/h;

A: área de bacia drenada, em km2;

E: largura do implúvio, que no caso é a largura da pista, ciclovia, passeios, canteiro, largura da sarjeta, e

L: comprimento ou extensão da bacia de contribuição.

0,278: fator de conversão de unidades.

- 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:

$$v = \frac{(R^{2/3} \cdot I^{1/2})}{n} \quad \text{e} \quad Q = A \cdot v$$

Onde,

v: É a velocidade de escoamento da água dentro do dispositivo;

R: Raio Hidráulico;

n: Coeficiente de rugosidade Manning;

A: Área molhada

Q: Vazão

- 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:

$$Q = 2{,}91 \cdot A \cdot y^{1/2}$$

Onde:

Q = vazão em m³/s;

A = área da grade excluídas as áreas ocupadas pelas barras em m²;

y = altura da água na sarjeta sobre a grelha.

- Tubos de Conexão

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:

$$Q = A \times V \,, \qquad \text{ou} \qquad Q = (A \times R^{2/3} \times i^{1/2}) / n.$$

Onde:

Q = vazão de projeto em m³/s;

A = área em m²;

V = velocidade em m/s;

R = raio hidráulico em m;

i = declividade em m/m;

n = coeficiente de rugosidade adimensional.

Na travessia da Av. Guaxindiba, devido a topografia natural e a necessidade de continuar a galeria em grande profundidade, utilizou-se o método não-destrutivo de execução de galeria (túnel bala), onde são perfurados poços de ataque e a partir destes as galerias são executadas, permitindo também o recebimento de redes de galerias futuras.

6.3.5 – Lançamentos

O trecho de projeto apresentou-se inicialmente com restrições dos pontos de lançamentos possíveis. Analisada a topografia local, indicou-se para lançamento a região de baixada onde é formada uma grota natural conforme apontado no projeto de drenagem dos respectivos trechos.

6.3.6 – 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 paralelamente 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 autopropelido. 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.

A OAC pode ser melhor descrita no item 6.7. deste relatório.

6.3.7 – Apresentação

O Projeto de Drenagem está apresentado da seguinte forma:

- Neste Volume, a seguir são apresentados a planilha de cálculo do dimensionamento dos tubos;
- No Volume 2 – Projeto de Execução são apresentadas as plantas com a drenagem projetada e os detalhes executivos de todos os dispositivos.

Planilha de cálculo do dimensionamento dos tubos

QUADRO - CÁLCULO HIDRÁULICO DAS GALERIAS											OBRA: SANTA CATARINA			
Coberturas: 0,75			Pavimentos: 0,95			Zonas de Vegetação: 0,40					Int. de Precipitação: 138,00 mm/h			
TRECHO		Diam.	Comp.	Inclin	VAZÃO MONTANTE	Área Drenada			VAZÃO DE CÁLCULO	COEFIC. MANNING	TAXA UTILIZ. TUBO	Alt. Lâm. LÍQUIDA	VELOCIDADE ESCOAMENTO	VAZÃO HIDRAÚLICA
						cobert.	pavim.	z.veg.						
		(mm)	(m)	(%)	(m³/s)	(m²)	(m²)	(m²)	(m³/s)		(%)	(mm)	(m/s)	(m³/s)
EIXO 1000														
PV-1001	PV-1002	600	19,0	4,00%	0,00	1770,0	708,0	0,0	0,08	0,013	19,00%	114	2,59	0,10
PV-1002	PV-1003	600	25,0	4,00%	0,08	750,0	300,0	0,0	0,11	0,013	23,00%	138	2,90	0,14
PV-1003	PV-1004	600	22,0	6,00%	0,11	660,0	264,0	0,0	0,14	0,013	23,00%	138	3,55	0,17
PV-1004	PV-1005	600	50,0	7,00%	0,14	1500,0	600,0	0,0	0,20	0,013	27,00%	162	4,21	0,26
PV-1005	PV-1006	600	30,0	1,00%	0,20	900,0	360,0	0,0	0,24	0,013	50,00%	300	2,17	0,31
PV-1006	PV-1008	600	28,0	1,00%	0,24	840,0	336,0	0,0	0,28	0,013	54,00%	324	2,24	0,35
PV-1007	PV-1008	1000	6,0	1,00%	0,28	32400,0	13032,0	0,0	1,69	0,013	62,00%	620	3,31	1,69
PV-1008	PV-1009	1000	32,0	1,00%	1,69	960,0	384,0	0,0	1,73	0,013	63,00%	630	3,33	1,73
PV-1009	PV-1010	1000	40,0	5,00%	1,73	1200,0	480,0	0,0	1,78	0,013	39,70%	397	6,14	1,78
PV-1010	PV-1011	1000	15,0	1,50%	2,01	450,0	180,0	0,0	2,03	0,013	62,00%	620	4,05	2,07
PV-1011	PV-1012	1000	25,0	1,50%	2,16	750,0	300,0	0,0	2,20	0,013	65,00%	650	4,11	2,22
PV-1012	PV-1013	1000	40,0	1,50%	2,20	1200,0	480,0	0,0	2,25	0,013	66,00%	660	4,13	2,27
PV-1013	PV-1014	1000	40,0	2,00%	2,25	1200,0	480,0	0,0	2,30	0,013	61,00%	610	4,66	2,34
PV-1014	PV-1015	1000	15,0	2,50%	2,30	450,0	180,0	0,0	2,32	0,013	57,00%	570	5,08	2,35
PV-1015	PV-EXIST-05	1000	54,0	1,00%	2,32	1620,0	648,0	0,0	2,39	0,013	82,00%	820	3,48	2,40
PV-EXIST-05	PV-1016	1000	37,0	0,90%	2,32	1110,0	444,0	0,0	2,37	0,013	87,00%	870	3,28	2,38
PV-1016	PV-EXIST-06	1000	39,0	0,90%	2,39	1170,0	468,0	0,0	2,44	0,013	92,00%	920	3,23	2,44
PV-EXIST-06	PV-1017	1200	9,0	1,33%	2,37	270,0	108,0	0,0	2,38	0,013	52,00%	624	4,04	2,40
PV-1017	PV-1018	1200	47,0	2,00%	2,38	1410,0	564,0	0,0	2,44	0,013	47,00%	564	4,75	2,48
PV-1018	PV-1019	1200	40,0	1,50%	2,44	1200,0	480,0	0,0	2,49	0,013	52,00%	624	4,29	2,55
PV-1019	PV-1020	1200	40,0	1,00%	2,49	1200,0	480,0	0,0	2,54	0,013	59,00%	708	3,68	2,55
PV-1020	PV-1021	1200	40,0	1,00%	2,54	1200,0	480,0	0,0	2,60	0,013	60,00%	720	3,70	2,62
PV-1021	PV-1022	1200	43,0	0,50%	2,60	1290,0	516,0	0,0	2,65	0,013	79,00%	948	2,78	2,66
PV-1022	PV-1023	1200	37,0	0,50%	2,65	1110,0	444,0	0,0	2,70	0,013	81,00%	972	2,78	2,73
PV-1023	PV-1024	1200	40,0	0,50%	2,70	1200,0	480,0	0,0	2,75	0,013	82,00%	984	2,78	2,76
PV-1024	PV-1025	1200	40,0	0,50%	2,75	1200,0	480,0	0,0	2,80	0,013	84,00%	1008	2,78	2,81
PV-1025	PV-1026	1200	40,0	0,50%	2,80	1200,0	480,0	0,0	2,86	0,013	86,00%	1032	2,77	2,86
PV-1026	PV-1027	1200	30,0	0,50%	2,86	900,0	360,0	0,0	2,90	0,013	88,00%	1056	2,76	2,91
PV-1027	LANÇAM.	1200	10,0	0,50%	2,90	0,0		0,0	2,90	0,013	88,00%	1056	2,76	2,91

QUADRO - CÁLCULO HIDRÁULICO DAS GALERIAS														OBRA: SANTA CATARINA
Coberturas: 0,75			Pavimentos: 0,95			Zonas de Vegetação: 0,40								Int. de Precipitação: 138,00 mm/h
TRECHO		Diam.	Comp.	Inclin	VAZÃO MONTANTE	Área Drenada			VAZÃO DE CÁLCULO	COEFIC. MANNING	TAXA UTILIZ. TUBO	Alt. Lâm. LÍQUIDA	VELOCIDADE ESCOAMENTO	VAZÃO HIDRAÚLICA
						cobert.	pavim.	z.veg.						
		(mm)	(m)	(%)	(m³/s)	(m²)	(m²)	(m²)	(m³/s)		(%)	(mm)	(m/s)	(m³/s)
EIXO 1500 - NHECO BITTI														
PV-1501	PV-1502	600	30,0	15,00%	0,00	1200,0	360,0	0,0	0,05	0,013	12,00%	72	3,78	0,07
PV-1502	PV-1503	600	25,0	15,00%	0,05	1000,0	300,0	0,0	0,09	0,013	15,00%	90	4,35	0,12
PV-1503	PV-1504	600	25,0	5,00%	0,09	1000,0	300,0	0,0	0,13	0,013	21,00%	126	3,07	0,13
PV-1504	PV-1011	600	9,0	2,00%	0,13	360,0	108,0	0,0	0,14	0,013	28,00%	168	2,29	0,15
PV-1505	PV-1506	600	20,0	15,00%	0,00	800,0	240,0	0,0	0,03	0,013	9,00%	54	3,16	0,04
PV-1506	PV-1507	600	25,0	6,50%	0,03	1000,0	300,0	0,0	0,07	0,013	15,00%	90	2,86	0,08
PV-1507	PV-1011	600	9,0	2,00%	0,07	360,0	108,0	0,0	0,09	0,013	27,00%	162	2,25	0,14

6.4 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

6.4 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

6.4.1 - Introdução

O projeto de pavimentação tem por finalidade a definição do tipo de material e espessuras das camadas constituintes do pavimento a executar, de forma a resistir no período definido como de projeto, as 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 adotado de 8,2 ton. e,
- A resistência do solo de fundação (subleito), denominado Índice Suporte Califórnia.

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

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

6.4.2 - Dimensionamento de Pavimento

Considerações

Para dimensionamento da estrutura do pavimento a ser projetado, foram adotadas premissas básicas na obtenção dos parâmetros.

O método mais indicado para dimensionamento de estruturas de pavimentos em vias urbanas é através da fórmula de Raymond Peltier onde a espessura total da estrutura é obtida em função da carga atuante por roda e pela reação do subleito, representado pelo valor do CBR que é um índice de resistência dos solos ao puncionamento. Pelo modelo de Boussinesq o puncionamento a várias profundidades é proporcional às tensões a esta profundidade.

Na fórmula de Peltier:

$$H_t = \frac{100+150 \times P^{1/2}}{CBR + 5} \qquad \text{onde:}$$

Ht é a espessura total do pavimento;

P é a carga por roda adotada e;

ISP é o Índice Suporte Califórnia do material subjacente.

Para as cargas de roda utilizou-se:

- P = 3,0 toneladas;

Dos estudos geotécnicos foram utilizados os seguintes parâmetros, materiais e respectivos coeficientes estruturais:

- **ISP adotado = 5,3%.**

6.4.3 – Estrutura Adotada do Pavimento

Conforme abordado no capítulo do projeto geométrico, a geometria transversal projetada pouco se alterou ao longo das vias. Admitiu-se uma carga de roda de 3,0 toneladas devido ao tráfego esperado.

Com os parâmetros considerados e já expostos a estrutura adotada para o pavimento das vias foi:

- Sub-base brita graduada – faixa ‘B – 15,00cm de espessura;
- Base brita graduada – faixa ‘B’ – 15,00cm de espessura;
- Imprimação com E.A.I;
- CBUQ faixa ‘C’ com 5,0 cm de espessura.

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 foi referenciado na refinaria de Betim / MG. Os demais materiais para base e sub-base são aqueles descritos nos Estudos Geotécnicos cujas localizações das fontes estão detalhadas no croqui de materiais também presente nos Estudos Geotécnicos.

6.4.5 – Apresentação

A seguir são apresentados, da seguinte forma:

- Quadro de Densidades;
- Quadro das distâncias de transporte;

O croqui de materiais está apresentado no capítulo de Estudos Geotécnicos do presente Volume. No Volume 2 – Projeto de Execução, são apresentados os desenhos com detalhes das Seções Tipo com as soluções adotadas e detalhamentos gerais e o Croqui das Fontes de Materiais a serem utilizados na pavimentação.

QUADRO DE DENSIDADES

QUADRO DE DENSIDADES

QUADRO DE DENSIDADE DOS MATERIAIS		
MATERIAL	**UNID**	**PESO ESPECÍFICO**
BRITA 0 SOLTA	t/m³	1,50
BRITA 1 SOLTA	t/m³	1,50
PÓ DE PEDRA SOLTO	t/m³	1,50
BRITA GRADUADA SOLTA	t/m³	1,50
BICA CORRIDA SOLTA	t/m³	1,50
ARGILA SOLTA	t/m³	1,50
AREIA SOLTA	t/m³	1,50
BASE DE BICA CORRIDA	t/m³	2,20
CBUQ FAIXA 'C'	t/m³	2,40
BLOCO DE CONCRETO	t/m³	2,50
CONCRETO PRONTO	t/m³	2,50
E.A.I	t/m³	1,00
TAXA DE APLICAÇÃO		
IMPRIMAÇÃO (E.A.I)	l/m²	1,30

QUADRO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE

QUADRO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE

CROQUIS DE LOCALIZAÇÃO DOS MATERIAIS

DMT média considerada no trecho em obras: XR = 2,00 km

MATERIAL	LOCAL	DIST. PAV. (Km)	DIST. REVEST. PRIM. (Km)
MATERIAIS PÉTREOS (BRITAS ETC)	P-1	5,20	2,00
AREIA	A-1	42,50	2,00
AREIA SUJA	ARACRUZ	6,55	2,00
FERRO / AÇO / ETC	ARACRUZ	6,55	2,00
FORMA / MADEIRA	ARACRUZ	6,55	2,00
CAL HIDRATADA	ARACRUZ	6,55	2,00
CIMENTO	ARACRUZ	6,55	2,00
BLOCOS DE CONCRETO	ARACRUZ	6,55	2,00
TUBO DE CONCRETO / PVC	ARACRUZ	6,55	2,00
MEIO-FIO PRÉ MOLDADO	ARACRUZ	6,55	2,00
TAMPÃO PV / GRELHAS	VITÓRIA	67,20	2,00
GRAMA EM PLACAS	ARACRUZ	6,55	2,00
CERCA, MOURÕES E ARAME	ARACRUZ	6,55	2,00
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL (PINTURA)	VITÓRIA	67,20	2,00
SINALIZAÇÃO VERTICAL	VITÓRIA	67,20	2,00
LADRILHO HIDRAÚLICO (ACESSIB.)	ARACRUZ	6,55	2,00
BOTA FORA DE SOLOS - BF-01	ARACRUZ	6,55	2,90
REMOÇÕES GERAIS - BOTA FORA - BF-02	IBIRAÇU	20,00	0,50
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	MG-Betim p/ pista	578,00	2,00
EMULSÕES ASFÁLTICAS E.A.I.	MG-Betim p/ pista	578,00	2,00
TUBO PEAD PARA DRENAGEM	RIO CLARO, SP	1175,00	2,00

DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE P/ CBUQ

DMT média considerada no trecho em obras: XR = 2,00 km (Apenas para transporte da Massa)

MATERIAL	LOCAL	DIST. PAV. (Km)	DIST. REVEST. PRIM. (Km)
AGREGADOS PÉTREOS	P-1 para U	19,40	0,00
AREIA	A-2 para U	64,50	0,00
FILLER	J.N. para U	10,00	0,00
MATERIAL BETUMINOSO CAP 50/70	Bahia p/ U	1056,00	0,00
MASSA ASFÁLTICA	U para Pista	22,80	2,00
ÓLEO COMBUSTIVEL BPF	VIX para U	66,40	0,00

QUADRO DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES

DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - TRECHO SANTA CATARINA		
RESUMO GERAL DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO		
DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
CBUQ (camada pronta-faixa "C")	T	1.269,63
Pintura de Ligação RR-1C	m²	6.778,25
Regularização do Subleito	m²	6.892,06
Sub-Base brita graduada - faixa 'B'	m³	1.001,03
Base brita graduada - faixa 'B'	m³	965,70
Imprimação em E.A.I.	m²	6.241,73
Varrição e Limpeza de Superfície	m²	2.949,54
CBUQ (camada pronta-faixa "D")	T	77,07

MATERIAIS DE SUB-BASE E BASE						
DISCRIMINAÇÃO	VOLUME GEOM. (m³)	VOLUME AQUIS. (m³)	TRAÇO	PESO ESPEC. (GEOM.)	PESO ESPEC. (SOLTO)	MASSA (t)
Base de Brita Graduada Simples (Conf. SICRO COMP 4011276)	**1.001,03**		**100,00%**	**2,200 t/m³**		**2.202,27**
Brita 0		531,31	36,19%		1,50 t/m³	796,96
Brita 1		147,15	10,02%		1,50 t/m³	220,73
Brita 2		260,87	17,77%		1,50 t/m³	391,30
Pó de Pedra		528,84	36,02%		1,50 t/m³	793,26
Base de Brita Graduada Simples (Conf. SICRO COMP 4011276)	**965,70**		**100,00%**	**2,200 t/m³**		**2.124,54**
Brita 0		512,56	36,19%		1,50 t/m³	768,83
Brita 1		141,96	10,02%		1,50 t/m³	212,94
Brita 2		251,66	17,77%		1,50 t/m³	377,49
Pó de Pedra		510,17	36,02%		1,50 t/m³	765,26

MATERIAIS BETUMINOSOS				
DISCRIMINAÇÃO	ÁREA (m²)	MASSA DA MISTURA (t)	DENSIDADE / TAXAS DE APLICAÇÃO	QUANTIDADE (t)
Imprimação em E.A.I.	6.241,73		1,00 t/m³ ; 1,3 L/m²	8,11
Pintura de Ligação RR-1C	6.778,25		1,00 t/m³ ; 0,45 L/m²	3,05
CAP 50/70 para CBUQ (camada pronta - Massa Fina - "D")		77,07	6,50%	5,010
CAP 50/70 para CBUQ (camada pronta-faixa "C")		1.269,63	6,32%	80,278

MATERIAIS PARA CBUQ POLÍMERO - CAMADA PRONTA " D"			
DISCRIMINAÇÃO	TRAÇO	MASSA CBUQ (t)	MASSA MATERIAL (t)
Areia Média	8,93%	77,07	6,88
Brita 0	35,69%	77,07	27,50
Pó de Pedra	44,60%	77,07	34,37
Filler	4,30%	77,07	3,31

MATERIAIS PARA CBUQ POLÍMERO - FX " C"			
DISCRIMINAÇÃO	TRAÇO	MASSA CBUQ (t)	MASSA MATERIAL (t)
Areia Média	48,713%	1.269,63	618,47
Brita 0	9,368%	1.269,63	118,94
Brita 1	9,368%	1.269,63	118,94
Cal Hidratada	5,620%	1.269,63	71,35
Pedrisco	20,609%	1.269,63	261,66

DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - TRECHO SANTA CATARINA											
Discriminação	Estaca Inicial	Estaca Final	Ext. (m)	Larg. (m)	Esp. (m)	Área (m²)	Vol. (m³)	Densidade (t/m³)	Unid	Qtde
PAVIMENTAÇÃO - TRECHO SANTA CATARINA										
RAMO 1000 - RUA FLOR DO CAMPO										
EST.:	1000 + 0,00	1010 + 0,00								
Varrição e Limpeza de Superfície	1000 + 0,00	1010 + 0,00	200,00	7,80		1.560,00			m²	1.560,00
CBUQ (camada pronta-faixa "C")	1000 + 0,00	1010 + 0,00	200,00	7,80	0,04	1.560,00	62,40	2,40	T	149,76
Pintura de Ligação RR-1C	1000 + 0,00	1010 + 0,00	200,00	7,80		1.560,00			m²	1.560,00
RAMO 1000 - RUA FLOR DO CAMPO - LIMPA RODA										
EST.:	1000 + 0,00	1010 + 0,00								
Varrição e Limpeza de Superfície	1000 + 0,00	1010 + 0,00	-	VAR		250,70			m²	250,70
CBUQ (camada pronta-faixa "C")	1000 + 0,00	1010 + 0,00	-	VAR	0,04	250,70	10,03	2,40	T	24,07
Pintura de Ligação RR-1C	1000 + 0,00	1010 + 0,00	-	VAR		250,70			m²	250,70
RAMO 1000 - RUA ADAMO LAZZARINI										
EST.:	1010 + 0,00	1020 + 2,00								
Regularização do Subleito	1010 + 0,00	1020 + 2,00	202,00	7,45		1.504,90			m²	1.504,90
Sub-Base brita graduada - faixa 'B'	1010 + 0,00	1020 + 2,00	202,00	7,15	0,15	1.444,30	216,65		m³	216,65
Base brita graduada - faixa 'B'	1010 + 0,00	1020 + 2,00	202,00	6,85	0,15	1.383,70	207,56		m³	207,56
Imprimação em E.A.I.	1010 + 0,00	1020 + 2,00	202,00	6,60		1.333,20			m²	1.333,20
CBUQ (camada pronta-faixa "C")	1010 + 0,00	1020 + 2,00	202,00	6,60	0,05	1.333,20	66,66	2,40	T	159,98
RAMO 1000 - RUA SANTA CATARINA										
EST.:	1020 + 2,00	1027 + 0,58								
Varrição e Limpeza de Superfície	1020 + 2,00	1027 + 0,58	138,58	5,00		692,88			m²	692,88
Pintura de Ligação RR-1C	1020 + 2,00	1027 + 0,58	138,58	5,00		692,88			m²	692,88
CBUQ (camada pronta-faixa "D")	1020 + 2,00	1027 + 0,58	138,58	5,00	0,03	692,88	20,79	2,40	T	49,89
Pintura de Ligação RR-1C	1020 + 2,00	1027 + 0,58	138,58	5,00		692,88			m²	692,88
CBUQ (camada pronta-faixa "C")	1020 + 2,00	1027 + 0,58	138,58	5,00	0,03	692,88	20,79	2,40	T	49,89

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - TRECHO SANTA CATARINA											
Discriminação	Estaca Inicial	Estaca Final	Ext. (m)	Larg. (m)	Esp. (m)	Área (m²)	Vol. (m³)	Densidade (t/m³)	Unid	Qtde
RAMO 1000 - RUA SANTA CATARINA - LIMPA RODA										
EST.:	**1020 + 2,00**	**1027 + 0,58**								
Varrição e Limpeza de Superfície	1020 + 2,00	1027 + 0,58	-	VAR		377,56			m²	377,56
Pintura de Ligação RR-1C	1020 + 2,00	1027 + 0,58	-	VAR		377,56			m²	377,56
CBUQ (camada pronta-faixa "D")	1020 + 2,00	1027 + 0,58	-	VAR	0,03	377,56	11,33	2,40	T	27,18
Pintura de Ligação RR-1C	1020 + 2,00	1027 + 0,58	-	VAR		377,56			m²	377,56
CBUQ (camada pronta-faixa "C")	1020 + 2,00	1027 + 0,58	-	VAR	0,03	377,56	11,33	2,40	T	27,18
RAMO 1000 - RUA PROJETADA B E MARILENE DUTRA DE NARDI										
EST.:	**1027 + 0,58**	**1030 + 3,14**								
Regularização do Subleito	1027 + 0,58	1030 + 3,14	62,56	9,05		566,17			m²	566,17
Sub-Base brita graduada - faixa 'B'	1027 + 0,58	1030 + 3,14	62,56	8,75	0,15	547,40	82,11		m³	82,11
Base brita graduada - faixa 'B'	1027 + 0,58	1030 + 3,14	62,56	8,45	0,15	528,63	79,29		m³	79,29
Imprimação em E.A.I.	1027 + 0,58	1030 + 3,14	62,56	8,20		512,99			m²	512,99
CBUQ (camada pronta-faixa "C")	1027 + 0,58	1030 + 3,14	62,56	8,20	0,05	512,99	25,65	2,40	T	61,56
RAMO 1000 - RUA PROJETADA B E MARILENE DUTRA DE NARDI										
EST.:	**1030 + 3,14**	**1046 + 17,14**								
Regularização do Subleito	1030 + 3,14	1046 + 17,14	334,00	10,05		3.356,71			m²	3.356,71
Sub-Base brita graduada - faixa 'B'	1030 + 3,14	1046 + 17,14	334,00	9,75	0,15	3.256,51	488,48		m³	488,48
Base brita graduada - faixa 'B'	1030 + 3,14	1046 + 17,14	334,00	9,45	0,15	3.156,31	473,45		m³	473,45
Imprimação em E.A.I.	1030 + 3,14	1046 + 17,14	334,00	9,20		3.072,81			m²	3.072,81
CBUQ (camada pronta-faixa "C")	1030 + 3,14	1046 + 17,14	334,00	9,20	0,05	3.072,81	153,64	2,40	T	368,74
RAMO 1000 - RUA PROJETADA B E MARILENE DUTRA DE NARDI - LIMPA RODA										
EST.:	**1027 + 0,58**	**1030 + 17,14**								
Sub-Base brita graduada - faixa 'B'	1027 + 0,58	1030 + 17,14	-	VAR	0,15	17,00	2,55		m³	2,55
Base brita graduada - faixa 'B'	1027 + 0,58	1030 + 17,14	-	VAR	0,15	17,00	2,55		m³	2,55
Imprimação em E.A.I.	1027 + 0,58	1030 + 17,14	-	VAR		17,00			m²	17,00
CBUQ (camada pronta-faixa "C")	1027 + 0,58	1030 + 17,14	-	VAR	0,05	17,00	0,85	2,40	T	2,04

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - TRECHO SANTA CATARINA												
Discriminação	Estaca Inicial		Estaca Final		Ext. (m)	Larg. (m)	Esp. (m)	Área (m²)	Vol. (m³)	Densidade (t/m³)	Unid	Qtde
RAMO 1100 - RUA HORTÊNCIA												
EST.:	1100 +	0,00	1102 +	17,37								
CBUQ (camada pronta-faixa "C")	1100 +	0,00	1102 +	17,37	57,37	5,80	0,04	332,76	13,31	2,40	T	31,94
Pintura de Ligação RR-1C	1100 +	0,00	1102 +	17,37	57,37	5,80		332,76			m²	332,76
RAMO 1200 - RUA CRAVO BRANCO												
EST.:	1200 +	0,00	1207 +	2,29								
CBUQ (camada pronta-faixa "C")	1200 +	0,00	1207 +	2,29	142,29	6,40	0,04	910,66	36,43	2,40	T	87,42
Pintura de Ligação RR-1C	1200 +	0,00	1207 +	2,29	142,29	6,40		910,66			m²	910,66
RAMO 1200 - RUA CRAVO BRANCO- LIMPA RODA												
EST.:	1200 +	0,00	1207 +	2,29								
CBUQ (camada pronta-faixa "C")	1200 +	0,00	1207 +	2,29	-	VAR	0,04	314,32	12,57	2,40	T	30,17
Pintura de Ligação RR-1C	1200 +	0,00	1207 +	2,29	-	VAR		314,32			m²	314,32
RAMO 1300 - RUA FLOR DE MAIO												
EST.:	1300 +	0,00	1303 +	9,76								
CBUQ (camada pronta-faixa "C")	1300 +	0,00	1303 +	9,76	69,76	7,00	0,04	488,31	19,53	2,40	T	46,88
Pintura de Ligação RR-1C	1300 +	0,00	1303 +	9,76	69,76	7,00		488,31			m²	488,31
RAMO 1300 - RUA FLOR DE MAIO												
EST.:	1300 +	0,00	1303 +	9,76								
CBUQ (camada pronta-faixa "C")	1300 +	0,00	1303 +	9,76	-	VAR	0,04	53,49	2,14	2,40	T	5,14
Pintura de Ligação RR-1C	1300 +	0,00	1303 +	9,76	-	VAR		53,49			m²	53,49
RAMO 1400 - RUA GIRASSOL												
EST.:	1400 +	0,00	1403 +	5,14								
CBUQ (camada pronta-faixa "C")	1400 +	0,00	1403 +	5,14	65,14	7,00	0,04	455,99	18,24	2,40	T	43,78
Pintura de Ligação RR-1C	1400 +	0,00	1403 +	5,14	65,14	7,00		455,99			m²	455,99
RAMO 1500 - RUA NHECO BITTI												
EST.:	1500 +	0,00	1509 +	6,533								
Regularização do Subleito	1500 +	0,00	1509 +	6,53	186,53	7,85		1.464,28			m²	1.464,28
Sub-Base brita graduada - faixa 'B'	1500 +	0,00	1509 +	6,53	186,53	7,55	0,15	1.408,32	211,25		m³	211,25
Base brita graduada - faixa 'B'	1500 +	0,00	1509 +	6,53	186,53	7,25	0,15	1.352,36	202,85		m³	202,85
Imprimação em E.A.I.	1500 +	0,00	1509 +	6,53	186,53	7,00		1.305,73			m²	1.305,73
CBUQ (camada pronta-faixa "C")	1500 +	0,00	1509 +	6,53	186,53	7,00	0,05	1.305,73	65,29	2,40	T	156,69

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - TRECHO SANTA CATARINA

Discriminação	Estaca Inicial	Estaca Final	Ext. (m)	Larg. (m)	Esp. (m)	Área (m²)	Vol. (m³)	Densidade (t/m³)	Unid	Qtde
RAMO 1600 - RUA MINAS GERAIS										
EST.:	**1600 + 0,00**	**1600 + 9,00**								
Varrição e Limpeza de Superfície	1600 + 0,00	1600 + 9,00	9,00	7,60		68,40			m²	68,40
Pintura de Ligação RR-1C	1600 + 0,00	1600 + 9,00	9,00	7,60		68,40			m²	68,40
CBUQ (camada pronta-faixa "C")	1600 + 0,00	1600 + 9,00	9,00	7,60	0,03	68,40	2,05	2,40	T	4,92
RAMO 1600 - RUA MINAS GERAIS										
EST.:	**1600 + 9,00**	**1601 + 17,96**								
CBUQ (camada pronta-faixa "C")	1600 + 9,00	1601 + 17,96	28,96	7,00	0,04	202,74	8,11	2,40	T	19,46
Pintura de Ligação RR-1C	1600 + 9,00	1601 + 17,96	28,96	7,00		202,74			m²	202,74

RESUMO DA PAVIMENTAÇÃO

Discriminação	Unid	Qtde
CBUQ (camada pronta-faixa "C")	T	1.269,63
Pintura de Ligação RR-1C	m²	6.778,25
Regularização do Subleito	m²	6.892,06
Sub-Base brita graduada - faixa 'B'	m³	1.001,03
Base brita graduada - faixa 'B'	m³	965,70
Imprimação em E.A.I.	m²	6.241,73
Varrição e Limpeza de Superfície	m²	2.949,54
CBUQ (camada pronta-faixa "D")	T	77,07

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

6.5 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO

6.5 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO

6.5.1 – 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 e compreendida da seguinte forma:

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

6.5.2 – 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.

6.5.3 – 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.

6.5.4 – 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.

6.5.5 – Apresentação

O Projeto de Sinalização está apresentado da seguinte forma:

- A seguir é apresentado o Quadro Resumo do Projeto de Sinalização;

- No Volume 2 – Projeto de Execução é apresentada a Planta do Projeto de Sinalização, o quadro resumo dos dispositivos e os projetos-tipo de Sinalização;

A seguir, o Quadro Resumo de Sinalização:

QUADRO RESUMO DA SINALIZAÇÃO

QUADRO RESUMO DE SINALIZAÇÃO - SÃO MARCOS E GUAXINDIBA							
ESPECIFICAÇÕES			CÓDIGO	DIMENSÕES (m)	ÁREA UNITÁRIA (m²)	QUANTIDADE (und.)	ÁREA TOTAL (m²)
SINALIZAÇÃO VERTICAL	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO	Octogonal	R-1	L=0,25	0,30	29,00	8,75
		Circular	R-6b	Ø= 0,40	0,13	4,00	0,50
			R-19.3	Ø= 0,40	0,13	8,00	1,01
			R-36a	Ø= 0,40	0,13	6,00	0,75
	PLACA DE ADVERTÊNCIA	Quadrada	A-32b	0,45x0,45	0,20	1,00	0,20
			A-18	0,45x0,45	0,20	9,00	1,82
TOTAL SINALIZAÇÃO VERTICAL (m²)							13,04
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	PINTURA AMARELA	Linha Canalizadora de Tráfego (LCA)		L = 0,10	0,10 m	19,00 m	1,90
		Zebrado (ZPA)		L = 0,30	0,30 m	63,00 m	18,90
		Ondulação Transversal		L = 0,25	0,25 m	88,00 m	22,00
		Linha de Continuidade (LCO)		L = 0,10	0,05 m	101,00 m	5,05
		Linha Demarcadora de Fluxos Opostos contínua (LFO-1)		L = 0,10	0,10 m	1133,00 m	113,30
	PINTURA BRANCA	Linha de Borda (LBO)		L = 0,10	0,10 m	1903,00 m	190,30
		Linha Canalizadora de Tráfego (LCA)		L = 0,10	0,10 m	37,00 m	3,70
		Zebrado (ZPA)		L = 0,20	0,20 m	6,00 m	1,20
		Linha de Retenção (LRE)		L = 0,40	0,40 m	140,00 m	56,00
		Faixa de Pedestre (FTP)		L = 0,40	0,40 m	1100,00 m	440,00
		Linha Demarcadora de Estacionamento (MER)		L = 0,10	0,05 m	339,00 m	16,95
	SETAS E INSCRIÇÕES NO PAVIMENTO	Pinturas no Pavimento (Legenda Pare)		-	1,45 m²	25,00 m	36,25
	RAMPAS DE ACESSILIDADE	Rampas de acessibilidade		-	Und.	84,00 und	84,00
TOTAL SINALIZAÇÃO HORIZONTAL (PINTURA) (m²)							905,55

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

6.6 – PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

6.6 – PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

6.6.1 – 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;

6.6.2 – 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 na faixa de 20,0cm junto ao meio-fio do bordo. Os detalhes construtivos do passeio são apresentados no Volume 2 – Projeto de Execução.

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 20% do total da área de passeio, com as dimensões apresentadas. Também foram consideradas rampas de pedestres conforme apresentado nas Plantas do Projeto de Sinalização no Volume 2.

IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Elaboração:

Serviços e Projetos de Engenharia LTDA

NILTON FERREIRA VALADAO:24195979749

Assinado de forma digital por NILTON FERREIRA VALADAO:24195979749
Dados: 2025.06.27 10:58:58 -03'00'

Engenheiro Coordenador da Serpenge:

Nilton Ferreira Valadão

Crea: RJ-045889/D

NILTON VALERIO ROSA VALADAO:13543060740

Assinado de forma digital por NILTON VALERIO ROSA VALADAO:13543060740
Dados: 2025.06.27 10:59:06 -03'00'

Responsável Técnico da Serpenge pela elaboração do Projeto:

Nilton Valério Rosa Valadão

Crea: ES-043292/D

NILTON VALERIO ROSA VALADAO:13543060740

Assinado de forma digital por NILTON VALERIO ROSA VALADAO:13543060740
Dados: 2025.06.27 10:59:14 -03'00'

Responsável Técnico da Serpenge pela elaboração do Orçamento:

Nilton Valério Rosa Valadão

Crea: ES-043292/D

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA – SEMOB

PROJETO DE ENGENHARIA

INFRAESTRUTURA URBANA PARA INTERLIGAÇÃO DE VIAS DOS BAIRROS SÃO MARCOS E GUAXINDIBA

OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba

LOCAL: Aracruz Sede – Aracruz – ES

EXTENSÃO: 1,50 km

VOLUME 2 – PROJETO DE EXECUÇÃO

JUNHO - 2025

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA – SEMOB

PROJETO DE ENGENHARIA

INFRAESTRUTURA URBANA PARA INTERLIGAÇÃO DE VIAS DOS BAIRROS SÃO MARCOS E GUAXINDIBA

OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba

LOCAL: Aracruz Sede – Aracruz – ES

EXTENSÃO: 1,50 km

VOLUME 2 – PROJETO DE EXECUÇÃO

Elaboração:

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

JUNHO - 2025

ÍNDICE

ÍNDICE

ÍNDICE IN-01

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO PL-01

PLANTA DE CONVENÇÕES PC-01

SEÇÕES GEOMÉTRICAS ..... SG-01_06

PROJETO GEOMÉTRICO ..... PG-01_07

PROJETO DE DRENAGEM ..... DN-01_18

PROJETO DE TERRAPLENAGEM ..... TR-01_02

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ..... PAV-01_07

PROJETO DE SINALIZAÇÃO ..... SN-01_08

PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES ..... OC-01_04

LEGENDA:

Engenheiro Coordenador
Nome: Nilton Ferreira Valadão
Crea: RJ-045889/D
ART nº: Visto

Responsável Técnico
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão
Crea: ES-0432922/D
ART nº: Visto

REVISÃO Nº:
-

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba
LOCAL: Aracruz Sede - Aracruz - ES
EXTENSÃO: 1,50 km

ESCALA: -

DATA: JUN/25

ÍNDICE

FOLHA Nº IN-01

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

LEGENDA:

TRECHOS DE PROJETO

ES-124 (AV. GUAXINDIBA)

Engenheiro Coordenador
Nome: Nilton Ferreira Valadão
Crea: RJ-045889/D
ART n°: Visto

Responsável Técnico
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão
Crea: ES-0432922/D
ART n°: Visto

REVISÃO N°:
-

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba
LOCAL: Aracruz Sede - Aracruz - ES
EXTENSÃO: 1,50 km

ESCALA: -

DATA: JUN/25

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

FOLHA Nº PL-01

PLANTA DE CONVENÇÕES

ESTRADA NÃO PAVIMENTADA

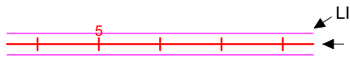
MEIO-FIO EXISTENTE

MURO DE ALVENARIA

CERCA EXISTENTE

PÉ DE TALUDE

CRISTA DE TALUDE

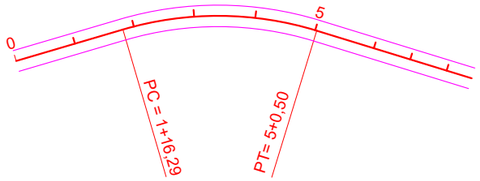


LIMITES DA PLATAFORMA

ESTAQUEAMENTO DO EIXO

PISTA DE ROLAMENTO

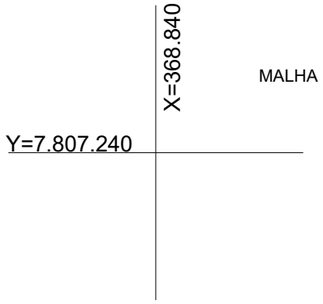
PASSEIO EM CONCRETO



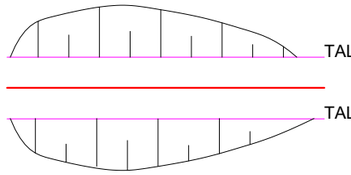
- CURVA HORIZONTAL CIRCULAR SIMPLES

PC - PONTO DE CURVA

PT - PONTO DE TANGENTE



MALHA DE COORDENADAS



TALUDE DE ATERRO

TALUDE DE CORTE

EDIFICAÇÃO EXISTENTE

G4

MARCO TOPOGRÁFICO

ÁRVORES

POSTE DE CONCRETO

POSTE PADRÃO

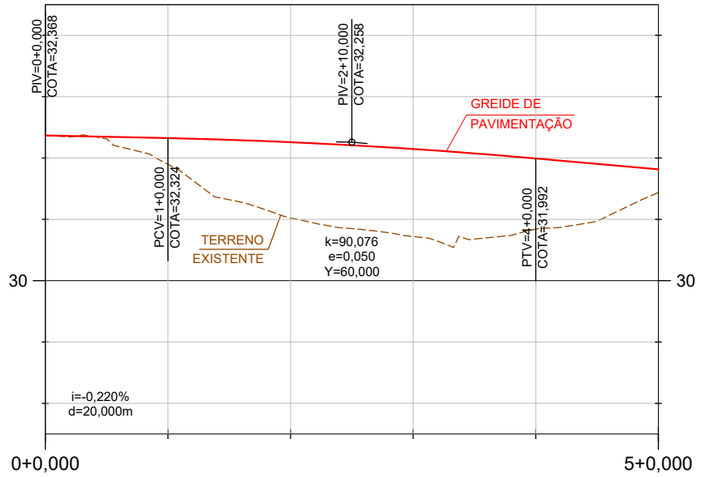
GARAGEM EXISTENTE

5 5 CURVAS DE NÍVEL

CÓRREGO

NORTE

PERFIL LONGITUDINAL EIXOS



LEGENDA:

Engenheiro Coordenador
Nome: Nilton Ferreira Valadão
Crea: RJ-045889/D
ART n°: Visto

Responsável Técnico
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão
Crea: ES-0432922/D
ART n°: Visto

REVISÃO N°: -

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba
LOCAL: Aracruz Sede - Aracruz - ES
EXTENSÃO: 1,50 km

ESCALA: -

DATA: JUN/25

PLANTA DE CONVENÇÕES

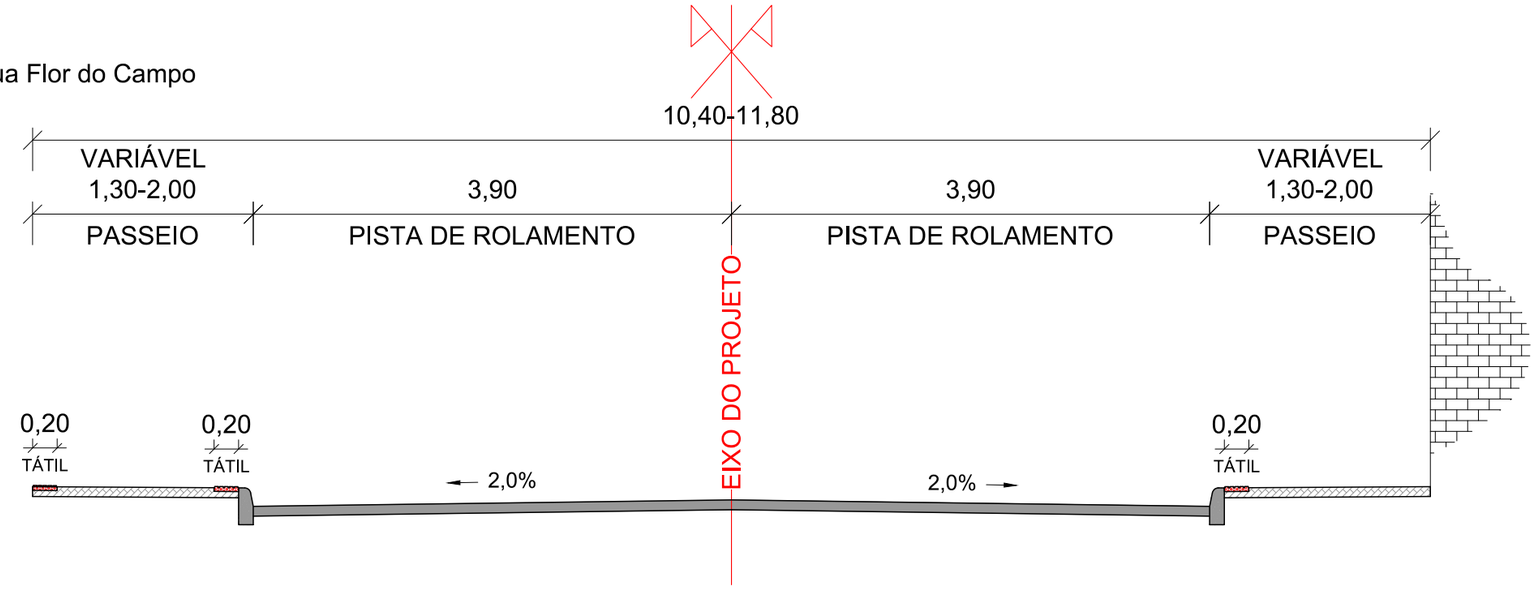
FOLHA Nº PC-01

SEÇÕES GEOMÉTRICAS

SEÇÕES GEOMÉTRICAS TIPO

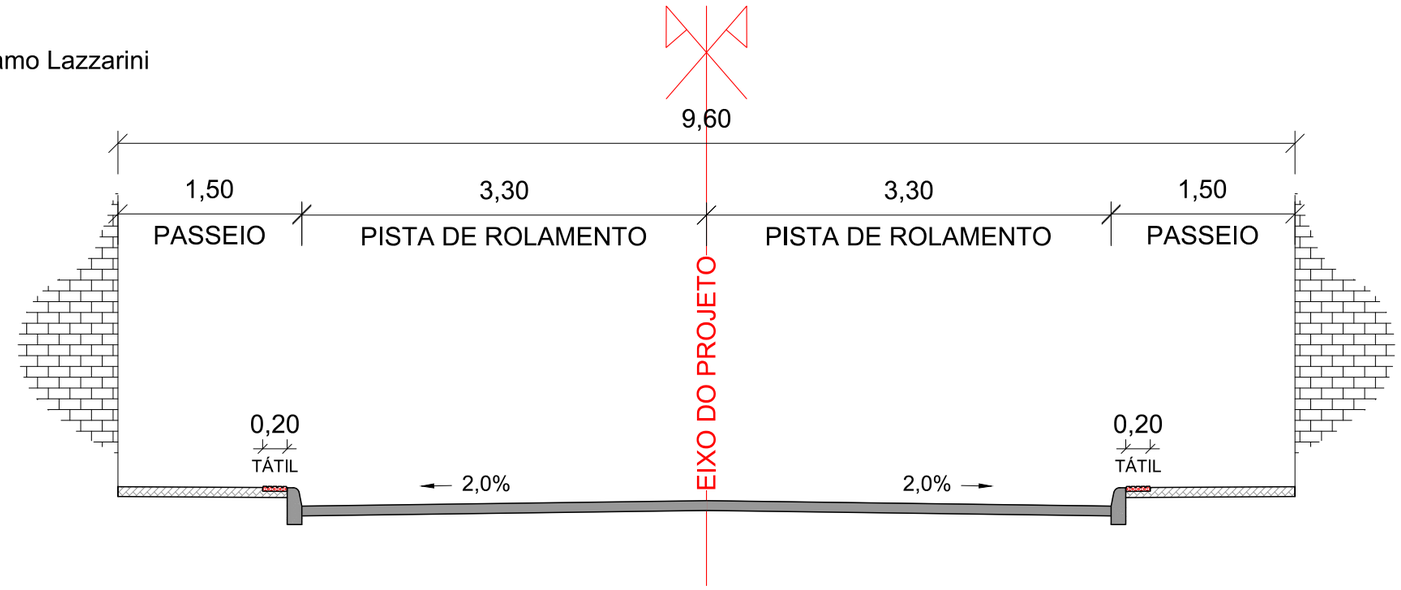
LOCAIS DE OCORRÊNCIA:

1000+0,000-1009+12,900 - Rua Flor do Campo



LOCAIS DE OCORRÊNCIA:

1010+0,00-1020+2,00 - Rua Adamo Lazzarini



LEGENDA:

- Verificar as larguras dos passeios apresentadas no Projeto Geométrico

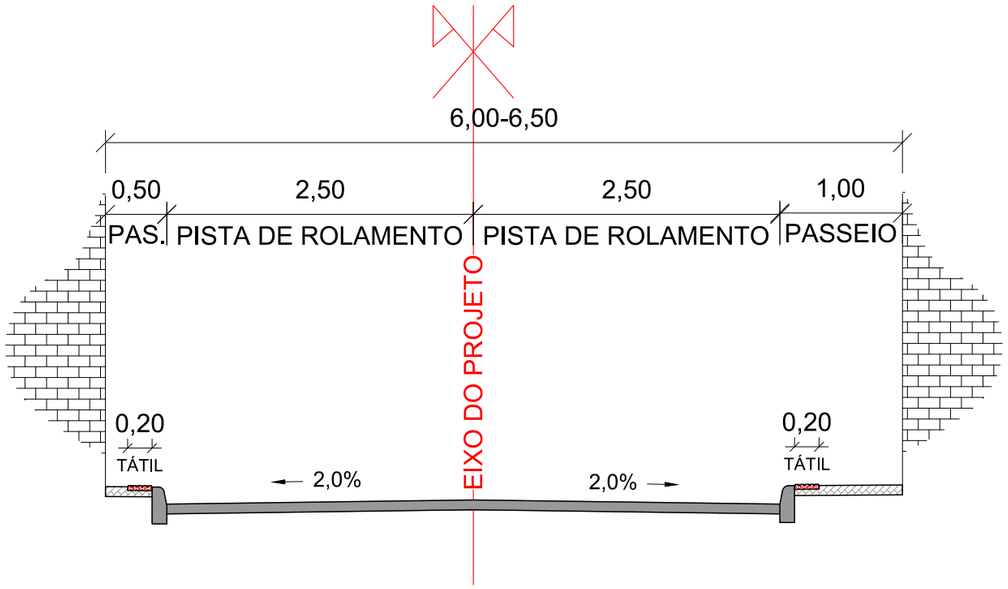
Engenheiro Coordenador Nome: Nilton Ferreira Valadão Crea: RJ-045889/D ART nº: Visto	**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS** **PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA**	
Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-0432922/D ART nº: Visto	**OBRA:** Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba **LOCAL:** Aracruz Sede - Aracruz - ES **EXTENSÃO:** 1,50 km	ESCALA: 1/50 DATA: JUN/25
REVISÃO Nº: -	SEÇÕES GEOMÉTRICAS	FOLHA Nº SG-01

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

SEÇÕES GEOMÉTRICAS TIPO

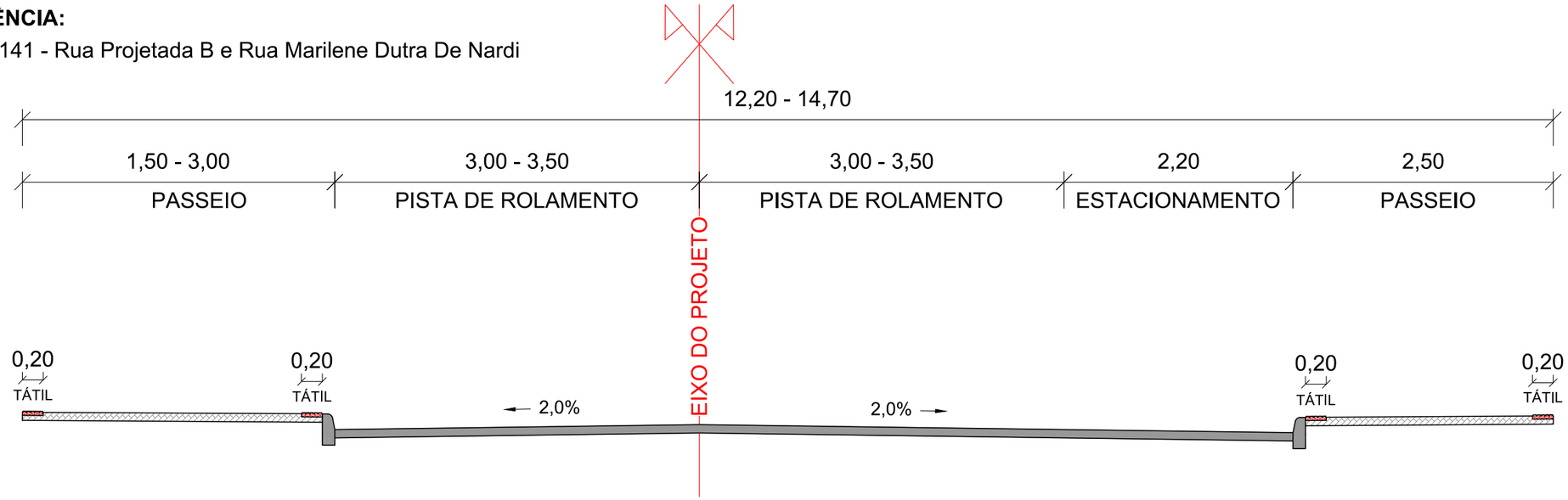
LOCAIS DE OCORRÊNCIA:

1020+2,00-1027+0,576 - Rua Santa Catarina



LOCAIS DE OCORRÊNCIA:

1027+0,576-1046+17,141 - Rua Projetada B e Rua Marilene Dutra De Nardi



LEGENDA:

- Verificar as larguras dos passeios apresentadas no Projeto Geométrico

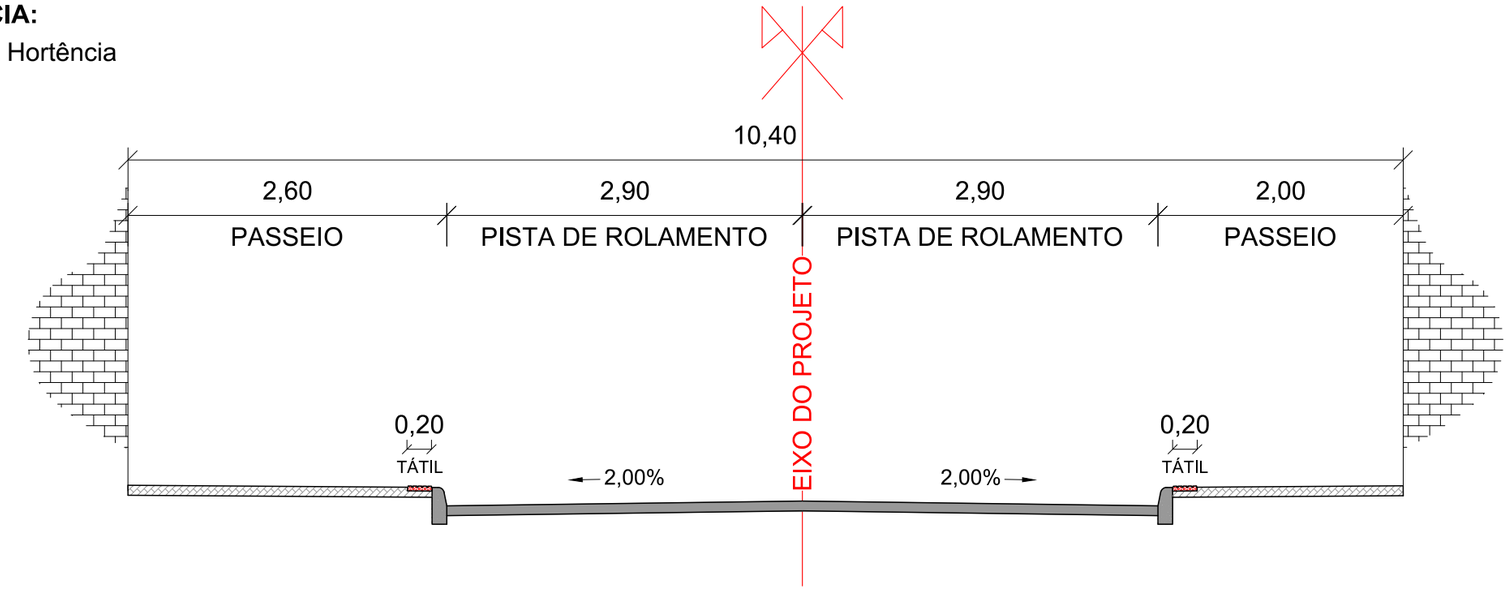
Engenheiro Coordenador Nome: Nilton Ferreira Valadão Crea: RJ-045889/D ART nº: Visto	SERPENGE SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA	**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS** **PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA**
Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-0432922/D ART nº: Visto		**OBRA:** Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba **LOCAL:** Aracruz Sede - Aracruz - ES **EXTENSÃO:** 1,50 km
REVISÃO Nº: -		SEÇÕES GEOMÉTRICAS

ESCALA:	1/50
DATA:	JUN/25
FOLHA Nº	SG-02

SEÇÕES GEOMÉTRICAS TIPO

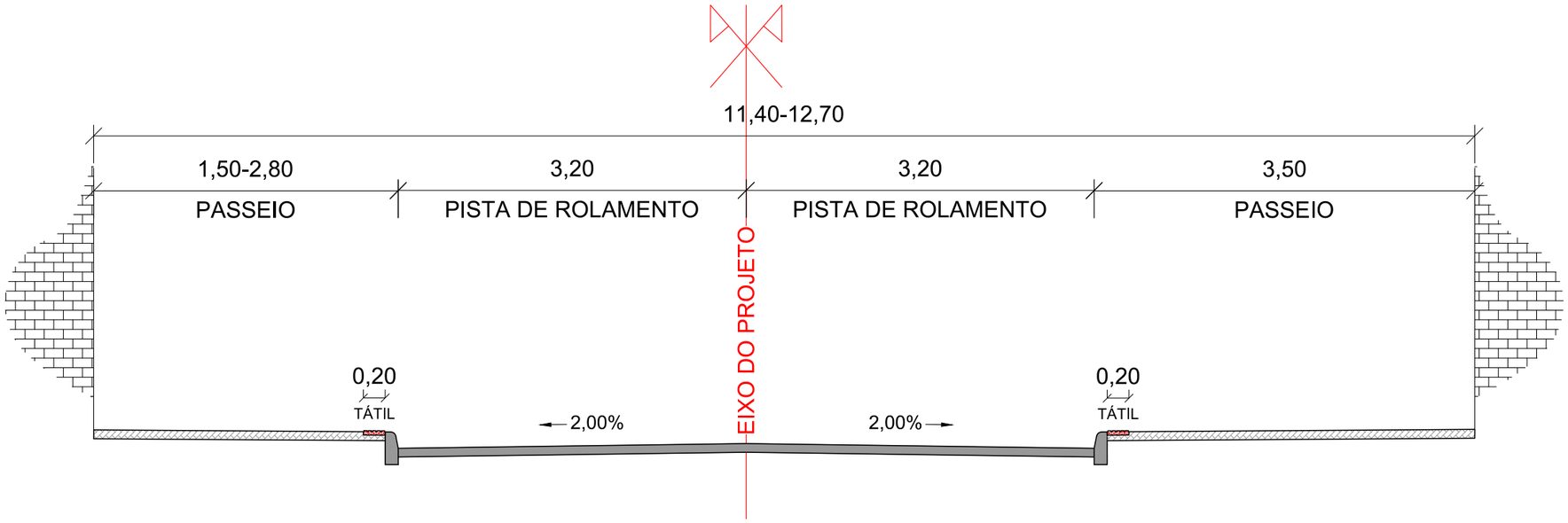
LOCAIS DE OCORRÊNCIA:

1100-1102+17,372 - Rua Hortência



LOCAIS DE OCORRÊNCIA:

1200+0,00-1207+2,291 - Rua Cravo Branco



LEGENDA:

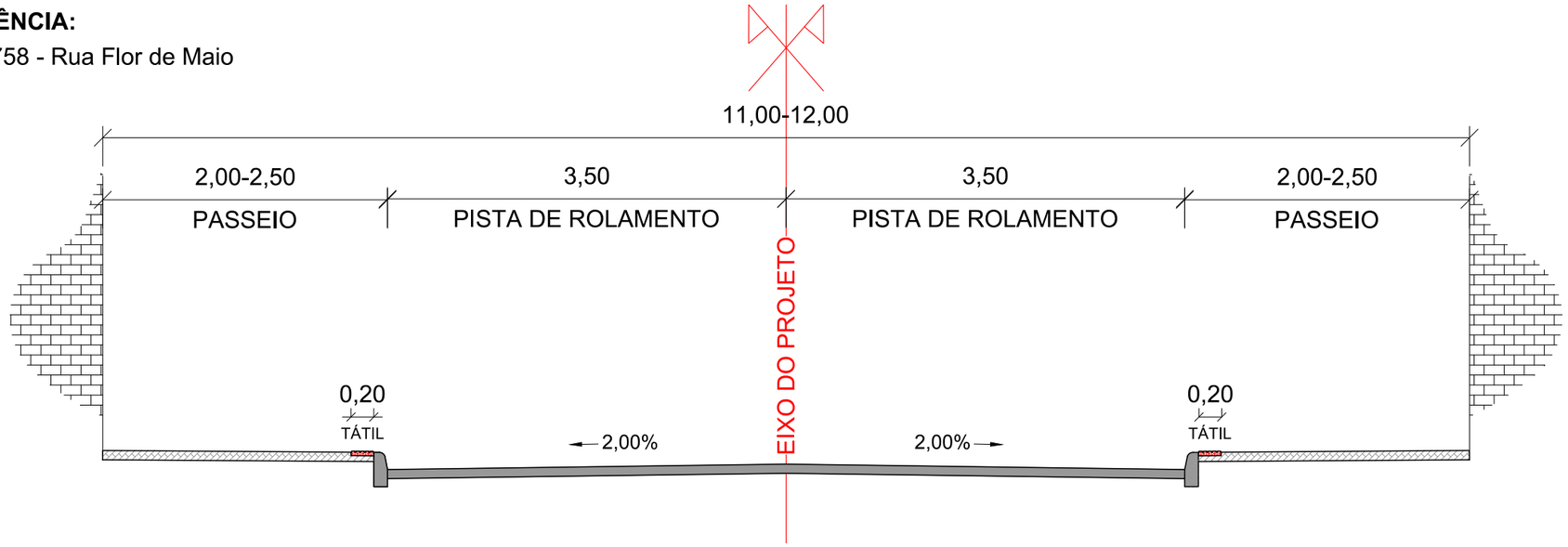
- Verificar as larguras dos passeios apresentadas no Projeto Geométrico

Engenheiro Coordenador Nome: Nilton Ferreira Valadão Crea: RJ-045889/D ART nº: Visto	**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS**	
Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-0432922/D ART nº: Visto	**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA**	
REVISÃO Nº: -	**OBRA:** Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba **LOCAL:** Aracruz Sede - Aracruz - ES **EXTENSÃO:** 1,50 km	ESCALA: 1/50 DATA: JUN/25
SERPENGE SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA	SEÇÕES GEOMÉTRICAS	FOLHA Nº SG-03

SEÇÕES GEOMÉTRICAS TIPO

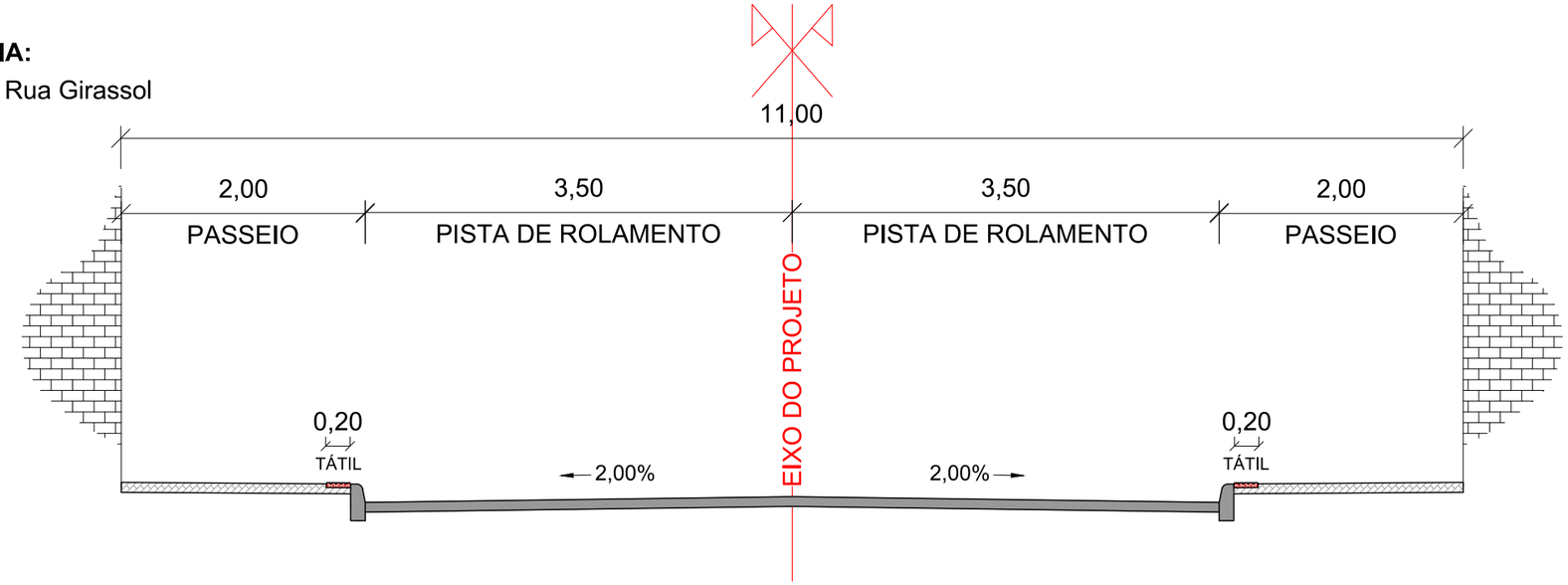
LOCAIS DE OCORRÊNCIA:

1300+0,000-1303+9,758 - Rua Flor de Maio



LOCAIS DE OCORRÊNCIA:

1400+0,000-1403+5,142 - Rua Girassol



LEGENDA:

- Verificar as larguras dos passeios apresentadas no Projeto Geométrico

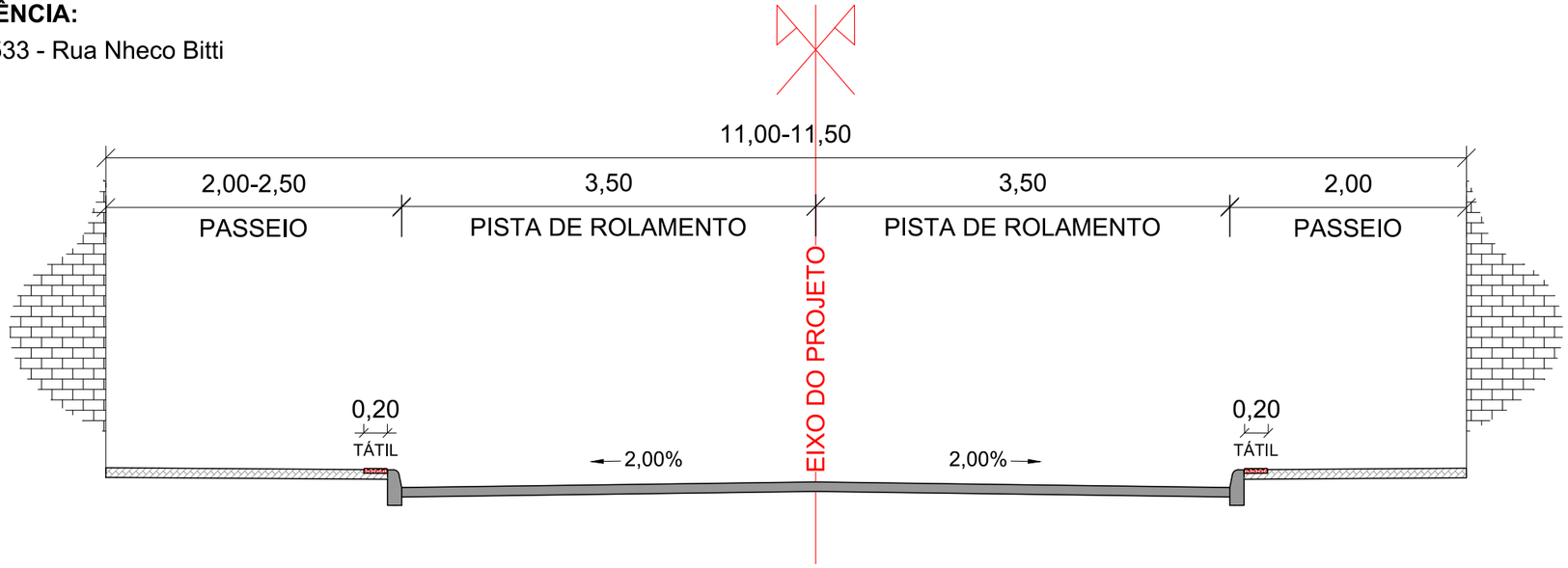
Engenheiro Coordenador Nome: Nilton Ferreira Valadão Crea: RJ-045889/D ART nº: Visto	**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS** **PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA**	
Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-0432922/D ART nº: Visto	**OBRA:** Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba **LOCAL:** Aracruz Sede - Aracruz - ES **EXTENSÃO:** 1,50 km	ESCALA: 1/50 DATA: JUN/25
REVISÃO Nº: -	SEÇÕES GEOMÉTRICAS	FOLHA Nº SG-04

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

SEÇÕES GEOMÉTRICAS TIPO

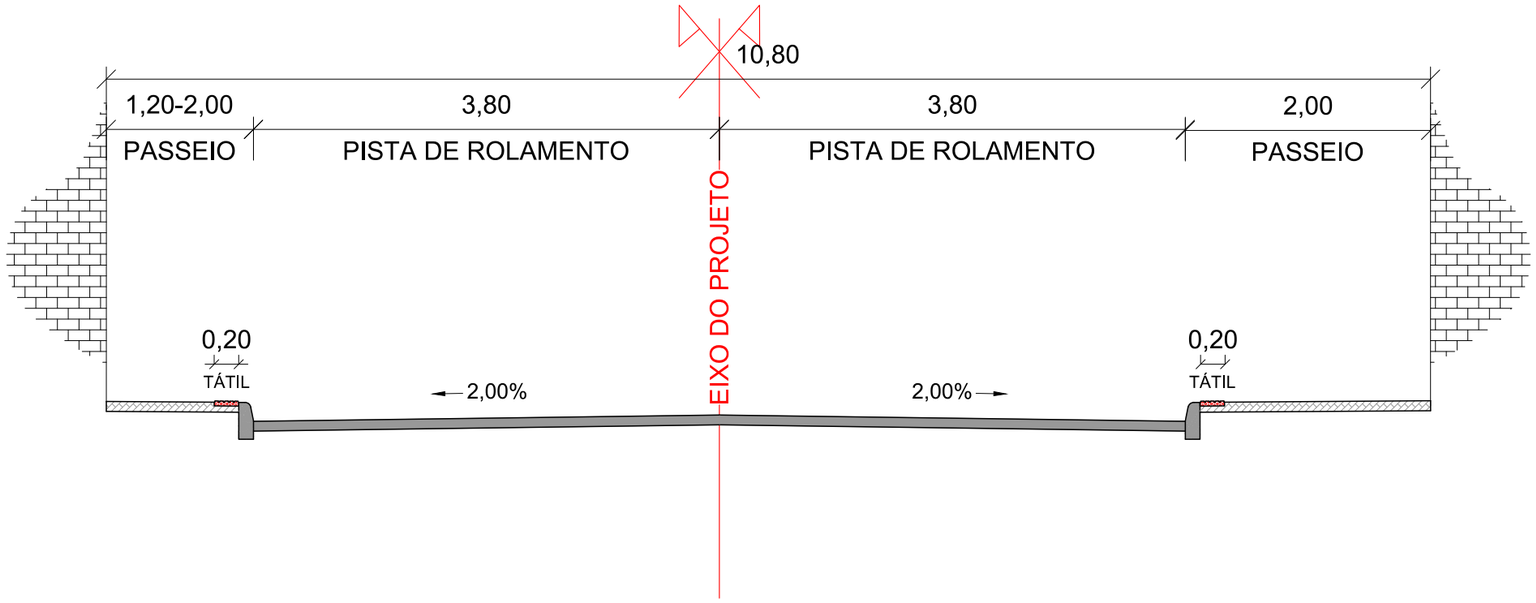
LOCAIS DE OCORRÊNCIA:

1500+0,000-1509+6,533 - Rua Nheco Bitti



LOCAIS DE OCORRÊNCIA:

1600+0,000-1600+9,00 - Rua Minas Gerais



LEGENDA:

- Verificar as larguras dos passeios apresentadas no Projeto Geométrico

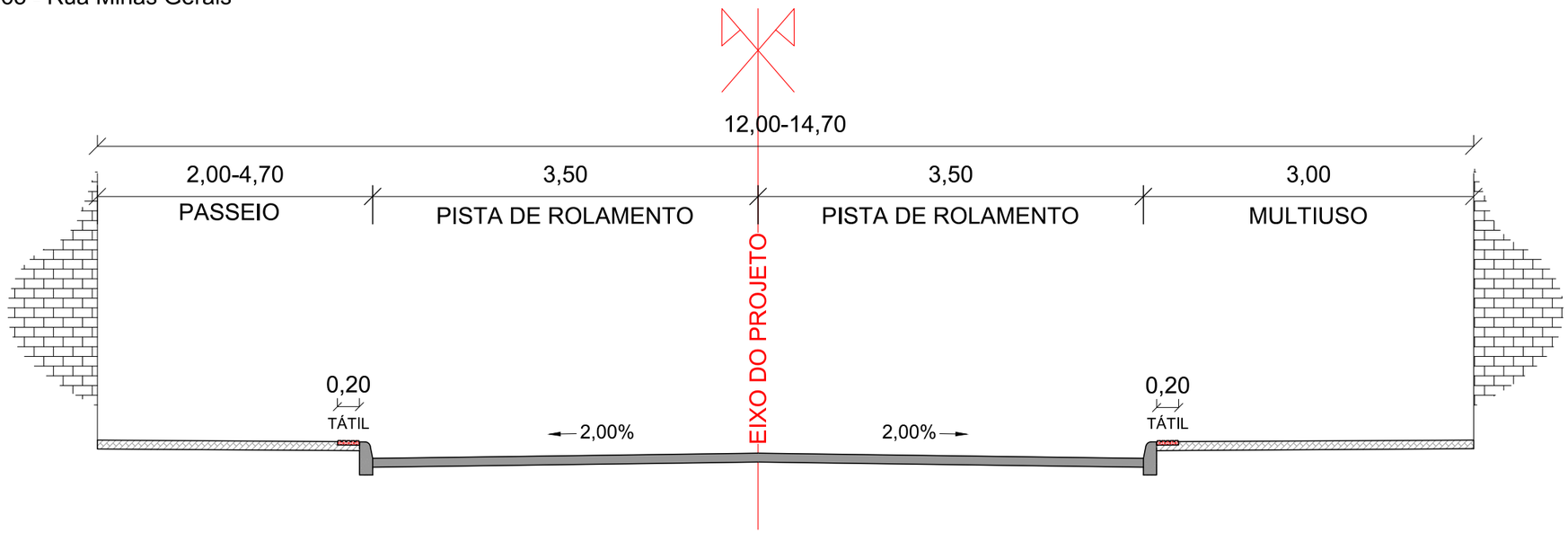
Engenheiro Coordenador Nome: Nilton Ferreira Valadão Crea: RJ-045889/D ART nº: Visto	**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS** **PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA**	
Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-0432922/D ART nº: Visto	**OBRA:** Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba **LOCAL:** Aracruz Sede - Aracruz - ES **EXTENSÃO:** 1,50 km	ESCALA: 1/50 DATA: JUN/25
REVISÃO Nº: -	SEÇÕES GEOMÉTRICAS	FOLHA Nº SG-05

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

SEÇÕES GEOMÉTRICAS TIPO

LOCAIS DE OCORRÊNCIA:

1600+9,00-1601+17,963 - Rua Minas Gerais



LEGENDA:

- Verificar as larguras dos passeios apresentadas no Projeto Geométrico

Engenheiro Coordenador Nome: Nilton Ferreira Valadão Crea: RJ-045889/D ART nº: Visto	SERPENGE SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA	**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS**	
Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-0432922/D ART nº: Visto		**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA**	
REVISÃO Nº: -		**OBRA:** Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba **LOCAL:** Aracruz Sede - Aracruz - ES **EXTENSÃO:** 1,50 km	ESCALA: 1/50 DATA: JUN/25
		SEÇÕES GEOMÉTRICAS	FOLHA Nº SG-06

PROJETO GEOMÉTRICO

PROJETO GEOMÉTRICO

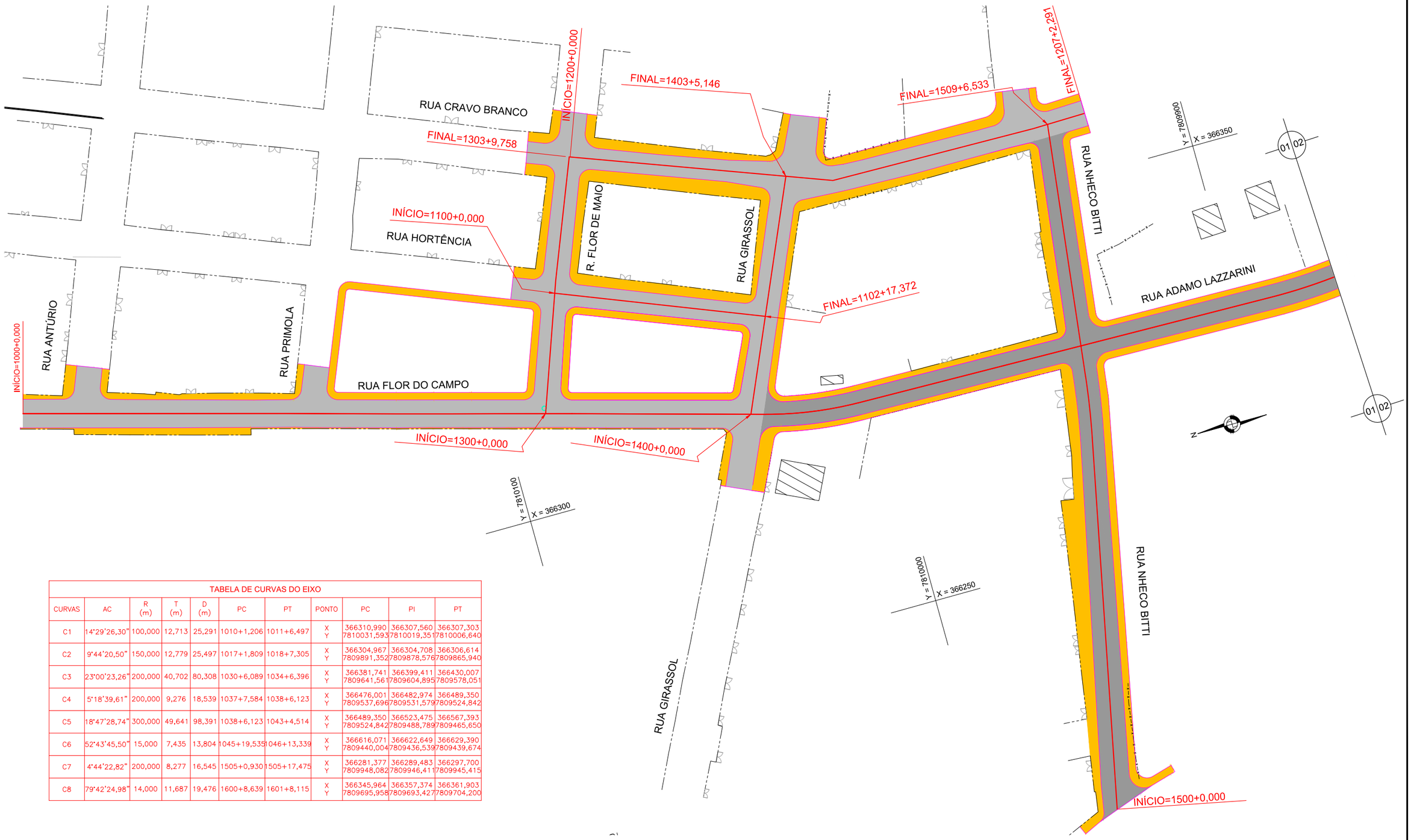


TABELA DE CURVAS DO EIXO										
CURVAS	AC	R (m)	T (m)	D (m)	PC	PT	PONTO	PC	PI	PT
C1	14°29'26,30"	100,000	12,713	25,291	1010+1,206	1011+6,497	X Y	366310,990 7810031,593	366307,560 7810019,351	366307,303 7810006,640
C2	9°44'20,50"	150,000	12,779	25,497	1017+1,809	1018+7,305	X Y	366304,967 7809891,352	366304,708 7809878,576	366306,614 7809865,940
C3	23°00'23,26"	200,000	40,702	80,308	1030+6,089	1034+6,396	X Y	366381,741 7809641,561	366399,411 7809604,895	366430,007 7809578,051
C4	5°18'39,61"	200,000	9,276	18,539	1037+7,584	1038+6,123	X Y	366476,001 7809537,696	366482,974 7809531,579	366489,350 7809524,842
C5	18°47'28,74"	300,000	49,641	98,391	1038+6,123	1043+4,514	X Y	366489,350 7809524,842	366523,475 7809488,789	366567,393 7809465,650
C6	52°43'45,50"	15,000	7,435	13,804	1045+19,535	1046+13,339	X Y	366616,071 7809440,004	366622,649 7809436,539	366629,390 7809439,674
C7	4°44'22,82"	200,000	8,277	16,545	1505+0,930	1505+17,475	X Y	366281,377 7809948,082	366289,483 7809946,411	366297,700 7809945,415
C8	79°42'24,98"	14,000	11,687	19,476	1600+8,639	1601+8,115	X Y	366345,964 7809695,958	366357,374 7809693,427	366361,903 7809704,200

LEGENDA:

- PISTA DE ROLAMENTO - PAVIMENTO PROJETADO - CBUQ
- PISTA DE ROLAMENTO - PAVIMENTO EXISTENTE A SER REVITALIZADO
- FAIXA MULTIUSO
- PASSEIO PROJETADO
- POÇO DE VISITA TIPO PV DN. EXISTENTE
- POÇO DE VISITA TIPO PV ESG. EXISTENTE

Engenheiro Coordenador
Nome: Nilton Ferreira Valadão
Crea: RJ-045889/D
ART nº: Visto

Responsável Técnico
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão
Crea: ES-0432922/D
ART nº: Visto

REVISÃO Nº:
-

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

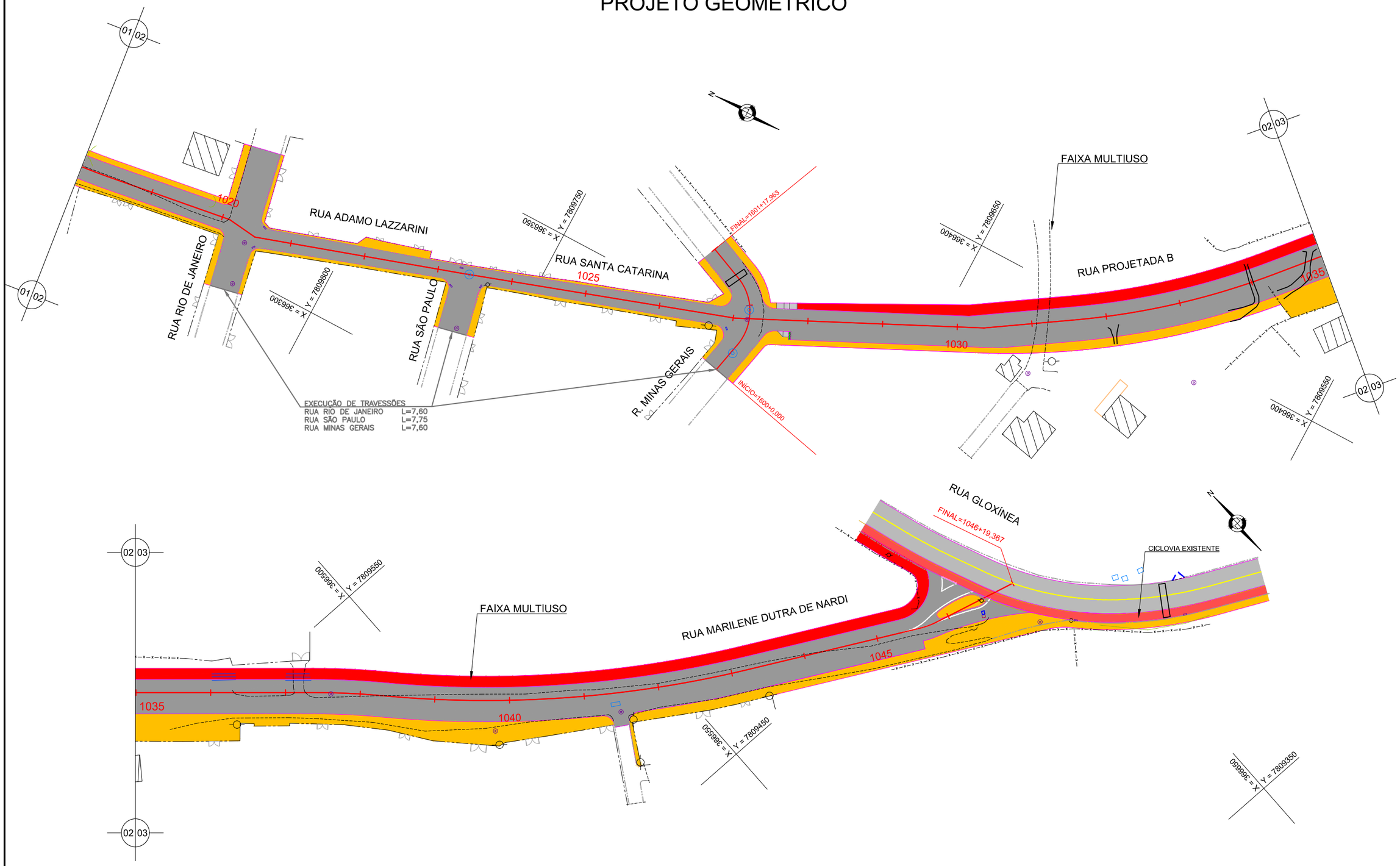
OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba
LOCAL: Aracruz Sede - Aracruz - ES
EXTENSÃO: 1,50 km

ESCALA: 1/1000
DATA: JUN/25

PROJETO GEOMÉTRICO

FOLHA Nº PG-01

PROJETO GEOMÉTRICO



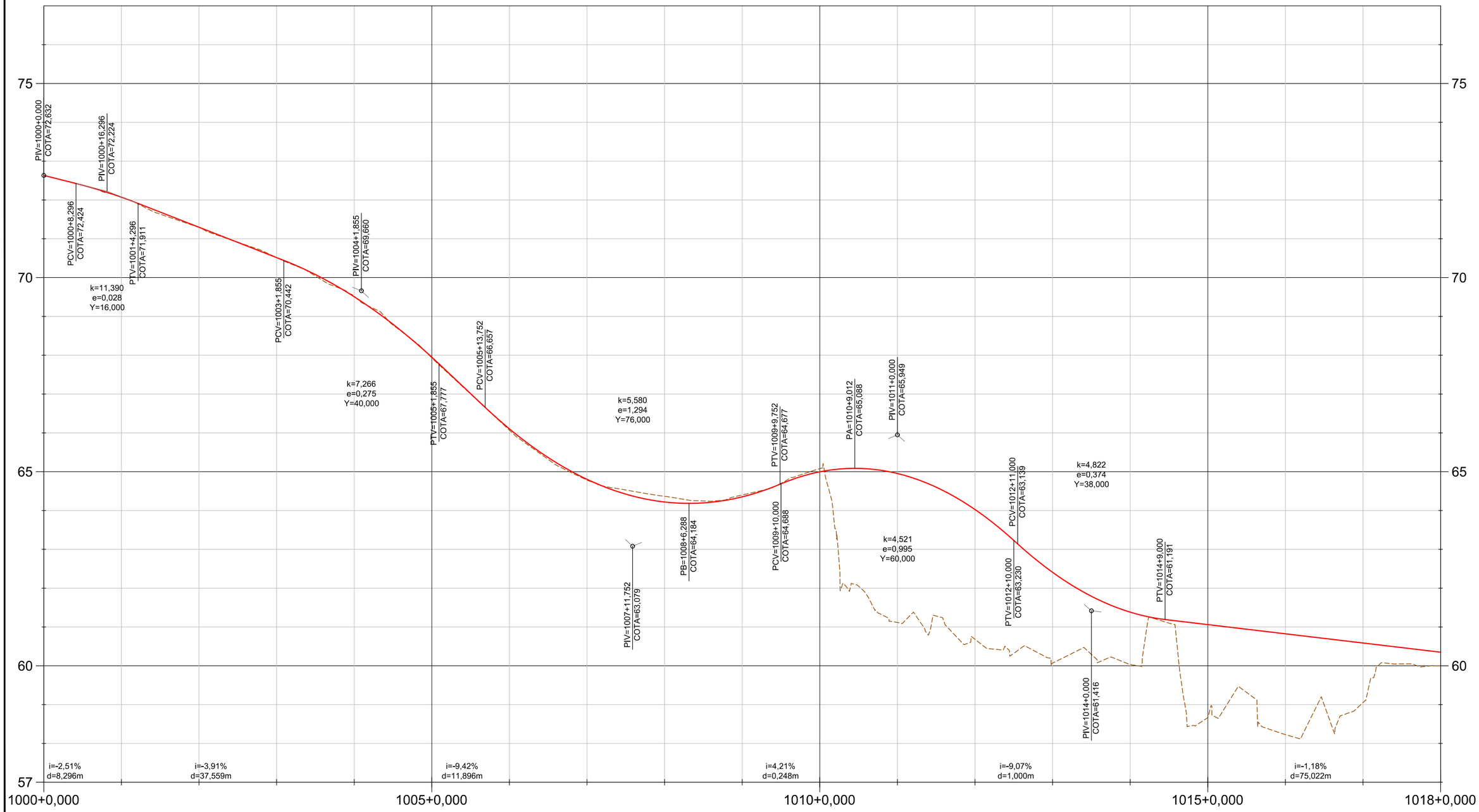
LEGENDA:

- PISTA DE ROLAMENTO - PAVIMENTO PROJETADO - CBUQ
- PISTA DE ROLAMENTO - PAVIMENTO EXISTENTE A SER REVITALIZADO
- FAIXA MULTIUSO
- PASSEIO PROJETADO
- POÇO DE VISITA TIPO PV DN. EXISTENTE
- POÇO DE VISITA TIPO PV ESG. EXISTENTE

Engenheiro Coordenador Nome: Nilton Ferreira Valadão Crea: RJ-045889/D ART nº: Visto	SERPENGE SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA	**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS**
Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-0432922/D ART nº: Visto		**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA**
REVISÃO Nº: -		**OBRA:** Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba **LOCAL:** Aracruz Sede - Aracruz - ES **EXTENSÃO:** 1,50 km ESCALA: 1/1000 DATA: JUN/25
		PROJETO GEOMÉTRICO FOLHA Nº PG-02

PROJETO GEOMÉTRICO

RAMO 1000



LEGENDA:

GREIDE DE PAVIMENTAÇÃO

TERRENO EXISTENTE

Engenheiro Coordenador
Nome: Nilton Ferreira Valadão
Crea: RJ-045889/D
ART nº: Visto

Responsável Técnico
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão
Crea: ES-0432922/D
ART nº: Visto

REVISÃO Nº:
-

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba
LOCAL: Aracruz Sede - Aracruz - ES
EXTENSÃO: 1,50 km

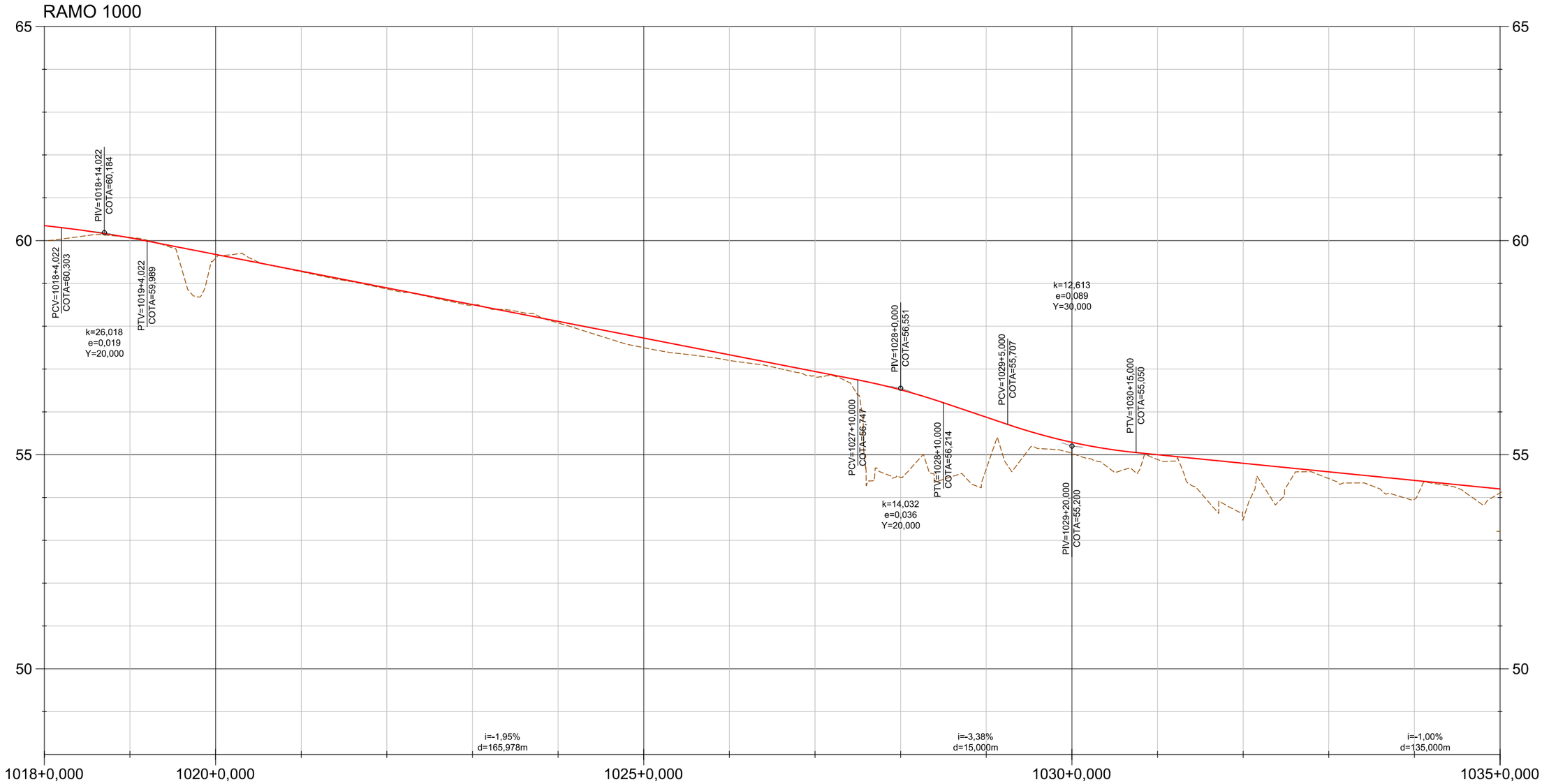
ESCALA: 1/1000

DATA: JUN/25

PROJETO GEOMÉTRICO

FOLHA Nº PG-03

PROJETO GEOMÉTRICO



LEGENDA:

GREIDE DE PAVIMENTAÇÃO

TERRENO EXISTENTE

Engenheiro Coordenador
Nome: Nilton Ferreira Valadão
Crea: RJ-045889/D
ART n°: Visto

Responsável Técnico
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão
Crea: ES-0432922/D
ART n°: Visto

REVISÃO N°:
-

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

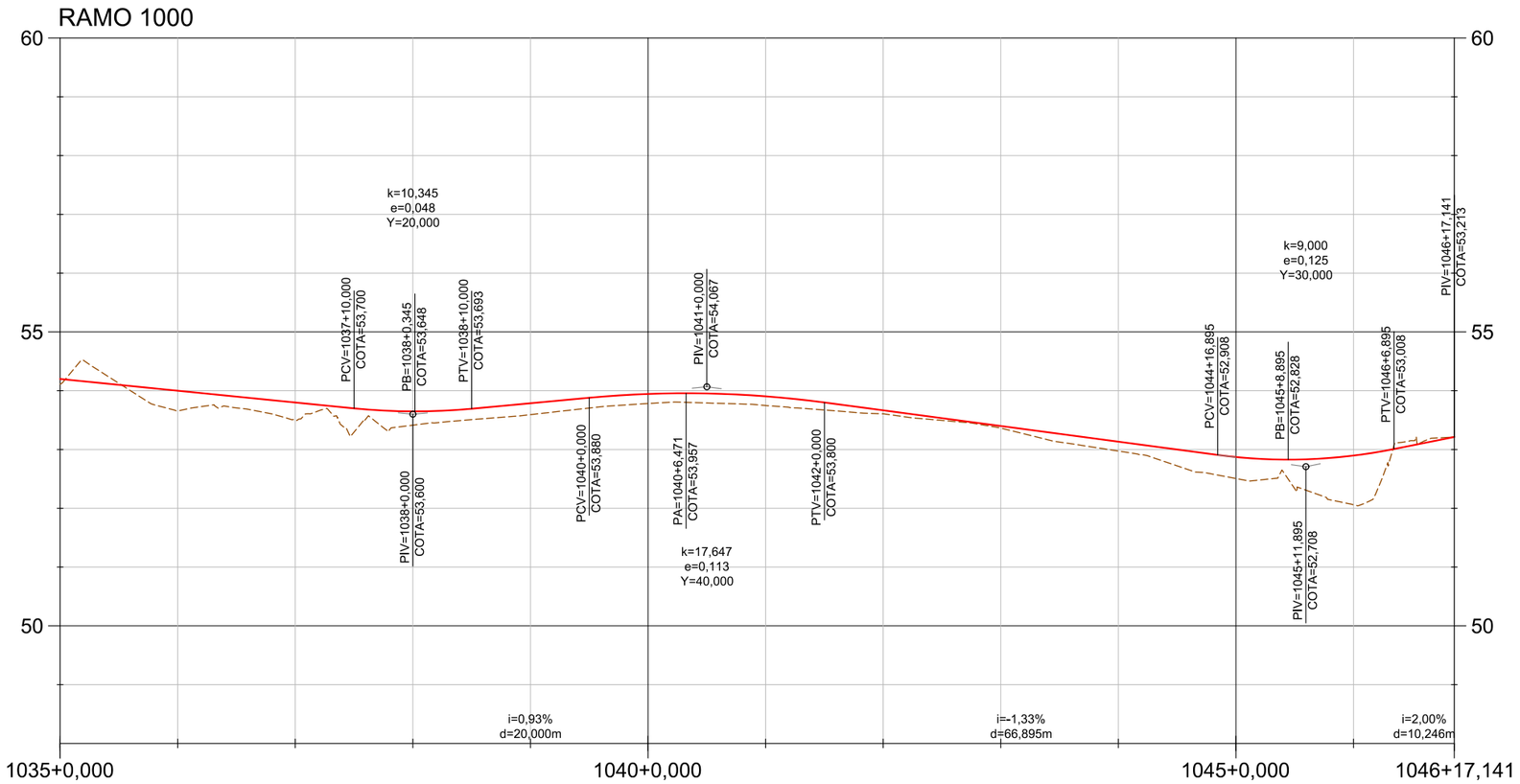
OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba
LOCAL: Aracruz Sede - Aracruz - ES
EXTENSÃO: 1,50 km

ESCALA: 1/1000
DATA: JUN/25

PROJETO GEOMÉTRICO

FOLHA Nº PG-04

PROJETO GEOMÉTRICO



LEGENDA:

GREIDE DE PAVIMENTAÇÃO

TERRENO EXISTENTE

Engenheiro Coordenador
Nome: Nilton Ferreira Valadão
Crea: RJ-045889/D
ART n°: Visto

Responsável Técnico
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão
Crea: ES-0432922/D
ART n°: Visto

REVISÃO N°:
-

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba
LOCAL: Aracruz Sede - Aracruz - ES
EXTENSÃO: 1,50 km

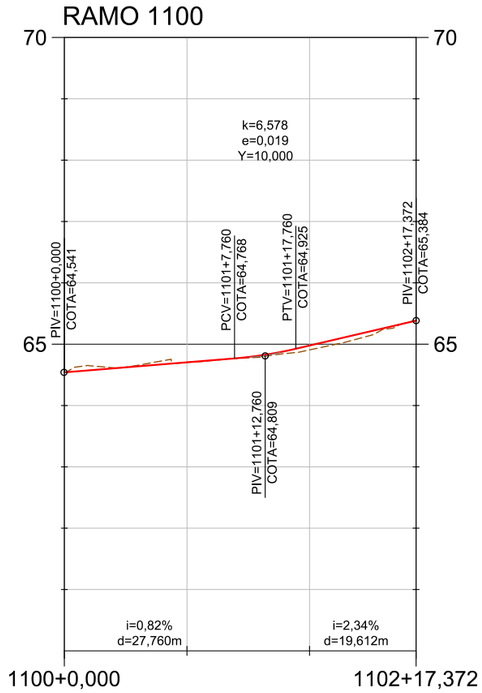
ESCALA: 1/1000
DATA: JUN/25

PROJETO GEOMÉTRICO

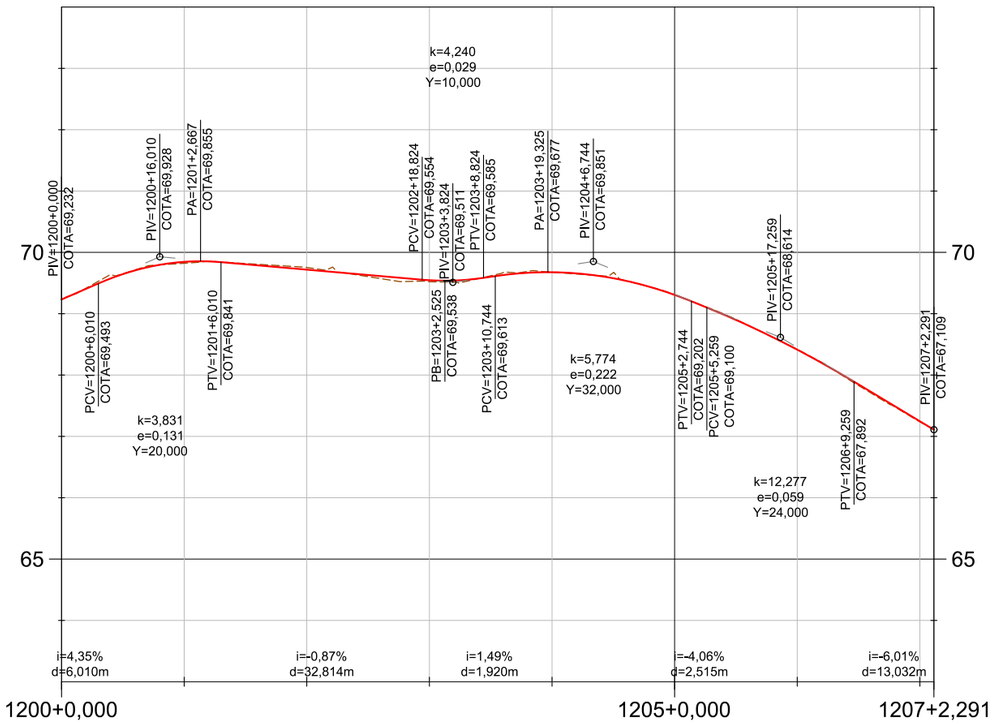
FOLHA Nº PG-05

PROJETO GEOMÉTRICO

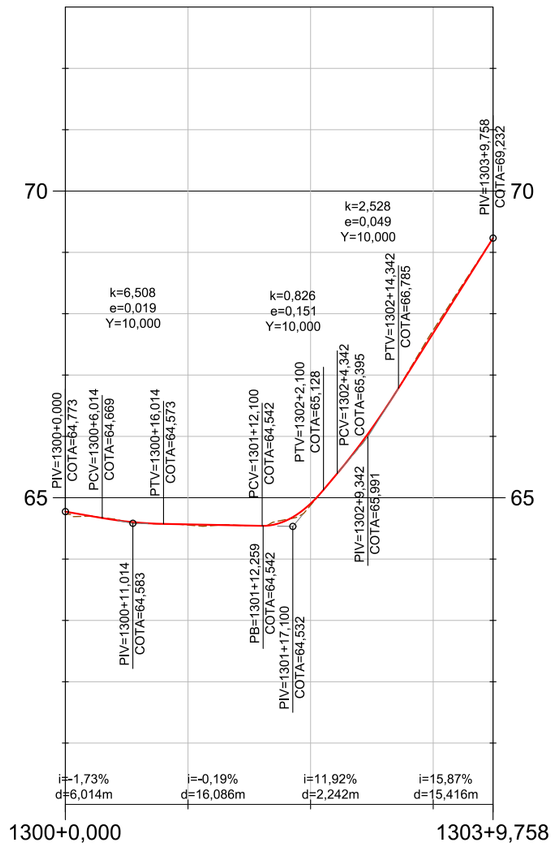
RAMO 1100



RAMO 1200



RAMO 1300



LEGENDA:

GREIDE DE PAVIMENTAÇÃO

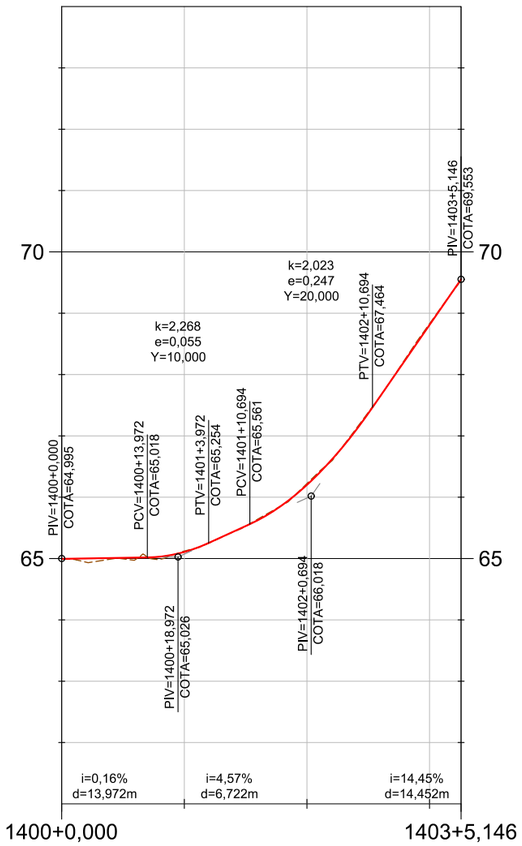
TERRENO EXISTENTE

Engenheiro Coordenador Nome: Nilton Ferreira Valadão Crea: RJ-045889/D ART nº: Visto	**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS** **PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA**
Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-0432922/D ART nº: Visto	**OBRA:** Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba **LOCAL:** Aracruz Sede - Aracruz - ES **EXTENSÃO:** 1,50 km ESCALA: 1/1000 DATA: JUN/25
REVISÃO Nº: -	PROJETO GEOMÉTRICO FOLHA Nº PG-06

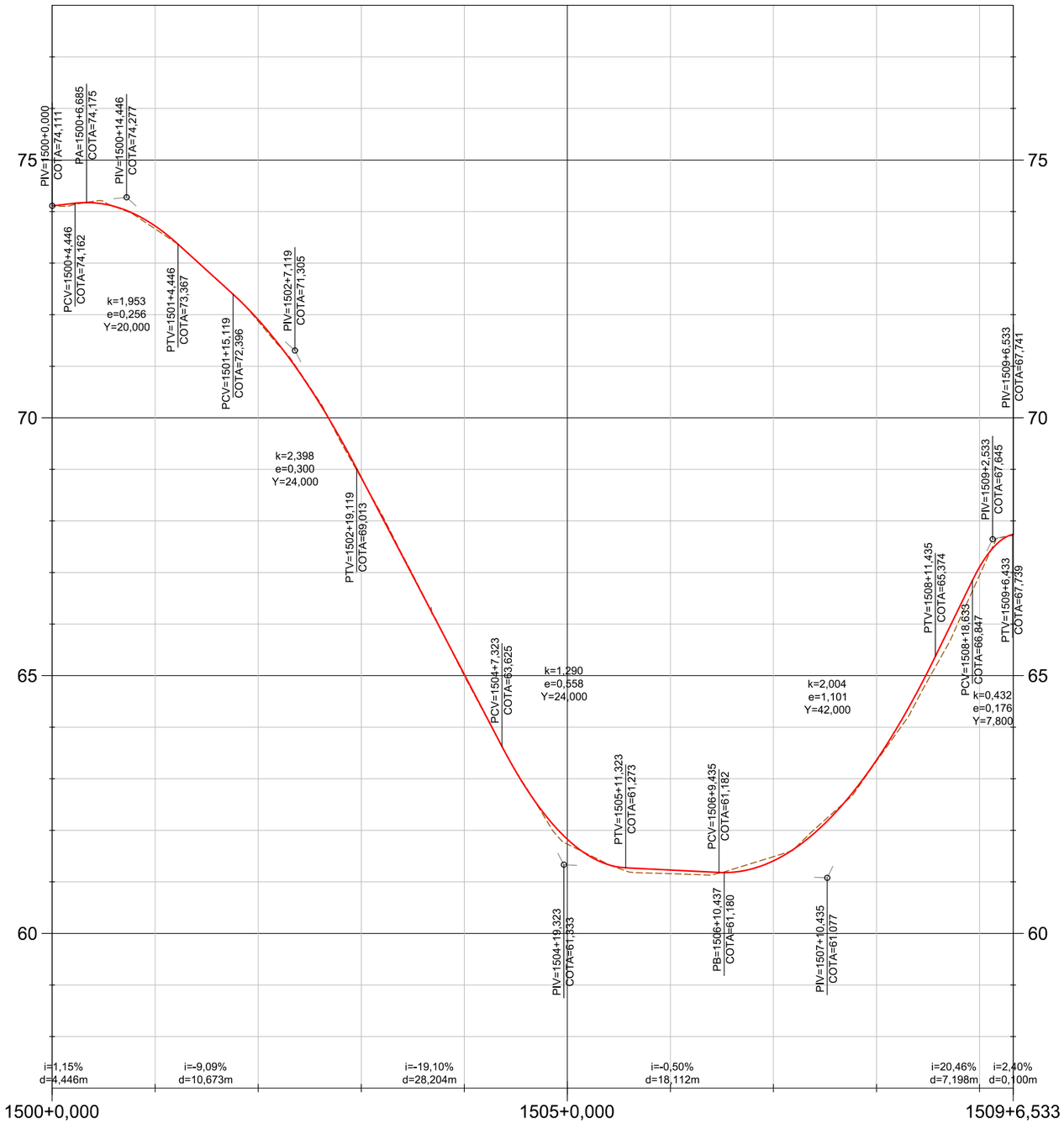
SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PROJETO GEOMÉTRICO

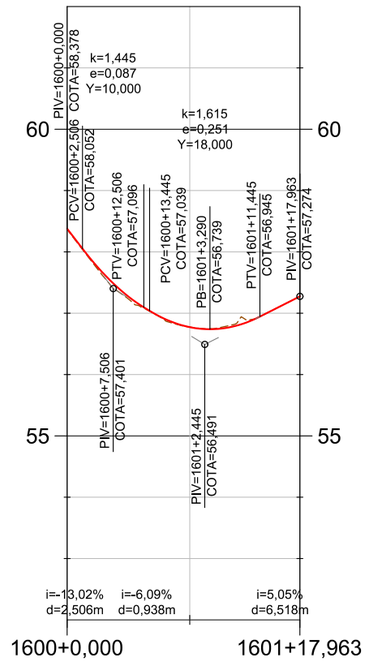
RAMO 1400



RAMO 1500



RAMO 1600



LEGENDA:

GREIDE DE PAVIMENTAÇÃO

TERRENO EXISTENTE

Engenheiro Coordenador Nome: Nilton Ferreira Valadão Crea: RJ-045889/D ART nº: Visto	**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS**
Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-0432922/D ART nº: Visto	**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA**
REVISÃO Nº: -	**OBRA:** Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba **LOCAL:** Aracruz Sede - Aracruz - ES **EXTENSÃO:** 1,50 km
	PROJETO GEOMÉTRICO

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

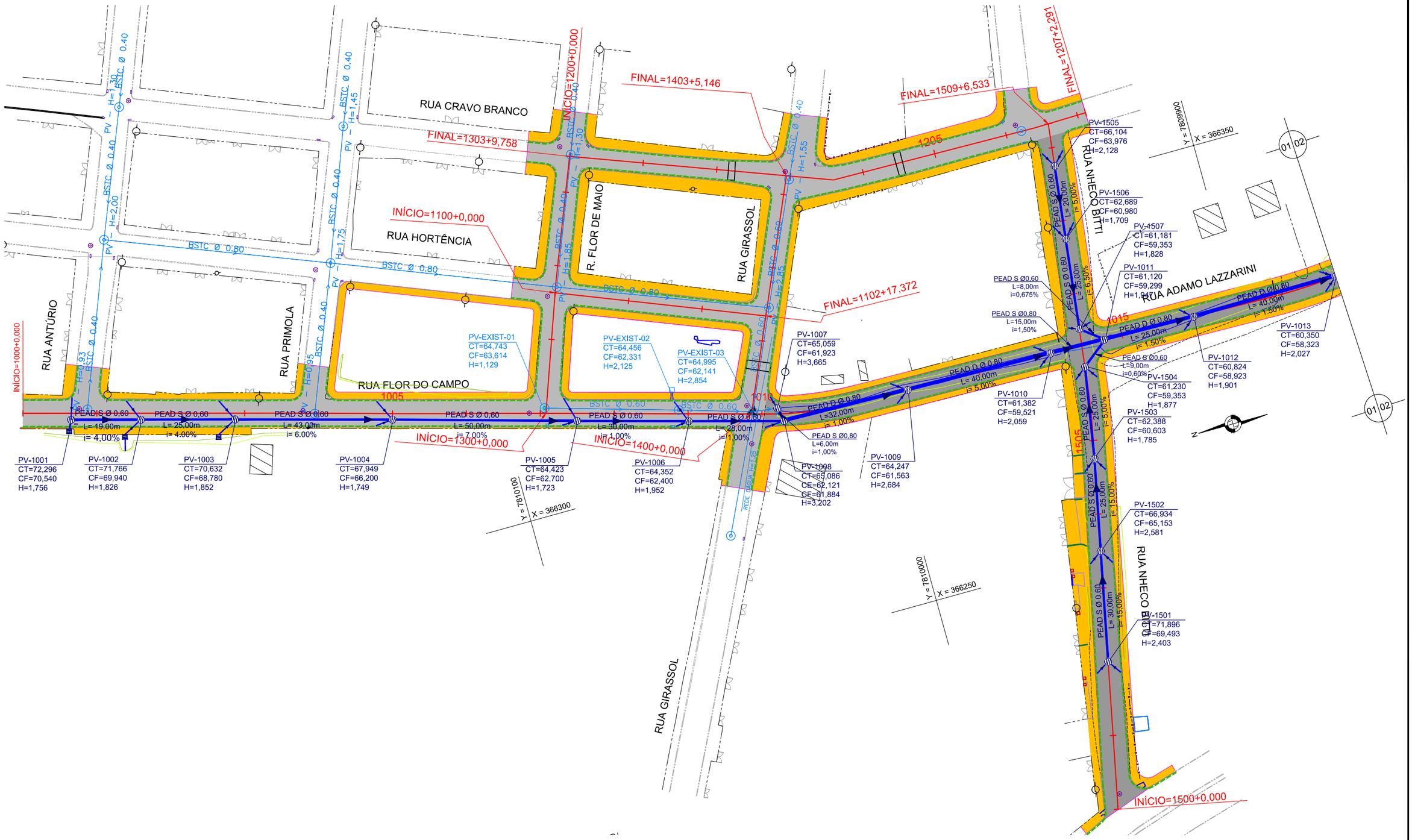
ESCALA: 1/1000

DATA: JUN/25

FOLHA Nº PG-07

PROJETO DE DRENAGEM

PROJETO DE DRENAGEM



LEGENDA:

- BUEIRO TUBULAR TIPO PEAD Ø0,60/0,80/1,00 GALERIA PROJETADA
- BUEIRO TUBULAR TIPO PEAD Ø0,40 RAMAIS DE COLETA PROJETADO
- GALERIA EXISTENTE EM BUEIRO TUBULAR DE CONCRETO
- REMOÇÃO DE BUEIRO TUBULAR DE CONCRETO
- CAIXA RALO SIMPLES COM GRELHA FFA TIPO CXR-01
- CAIXA RALO DUPLA COM GRELHA FFA TIPO CXRD-01
- CAIXA COLETORA DE SARJETA TIPO CCS Ø0,80
- MEIO-FIO DE CONCRETO TIPO PRÉ-MOLDADO
- POÇO DE VISITA TIPO PV PROJETADO
- POÇO DE VISITA TIPO PV EXISTENTE
- BOCA DE CONCRETO CICLÓPICO PARA BSTC TIPO Ø1,00/1,50
- DISSIPADOR DE ENERGIA TIPO DEB-04/06
- PISTA DE ROLAMENTO - PAVIMENTO PROJETADO - CBUQ
- PISTA DE ROLAMENTO - PAVIMENTO EXISTENTE A SER REVITALIZADO
- FAIXA MULTIUSO
- PASSEIO PROJETADO

Engenheiro Coordenador
Nome: Nilton Ferreira Valadão
Crea: RJ-045889/D
ART nº: Visto

Responsável Técnico
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão
Crea: ES-0432922/D
ART nº: Visto

REVISÃO Nº: -

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

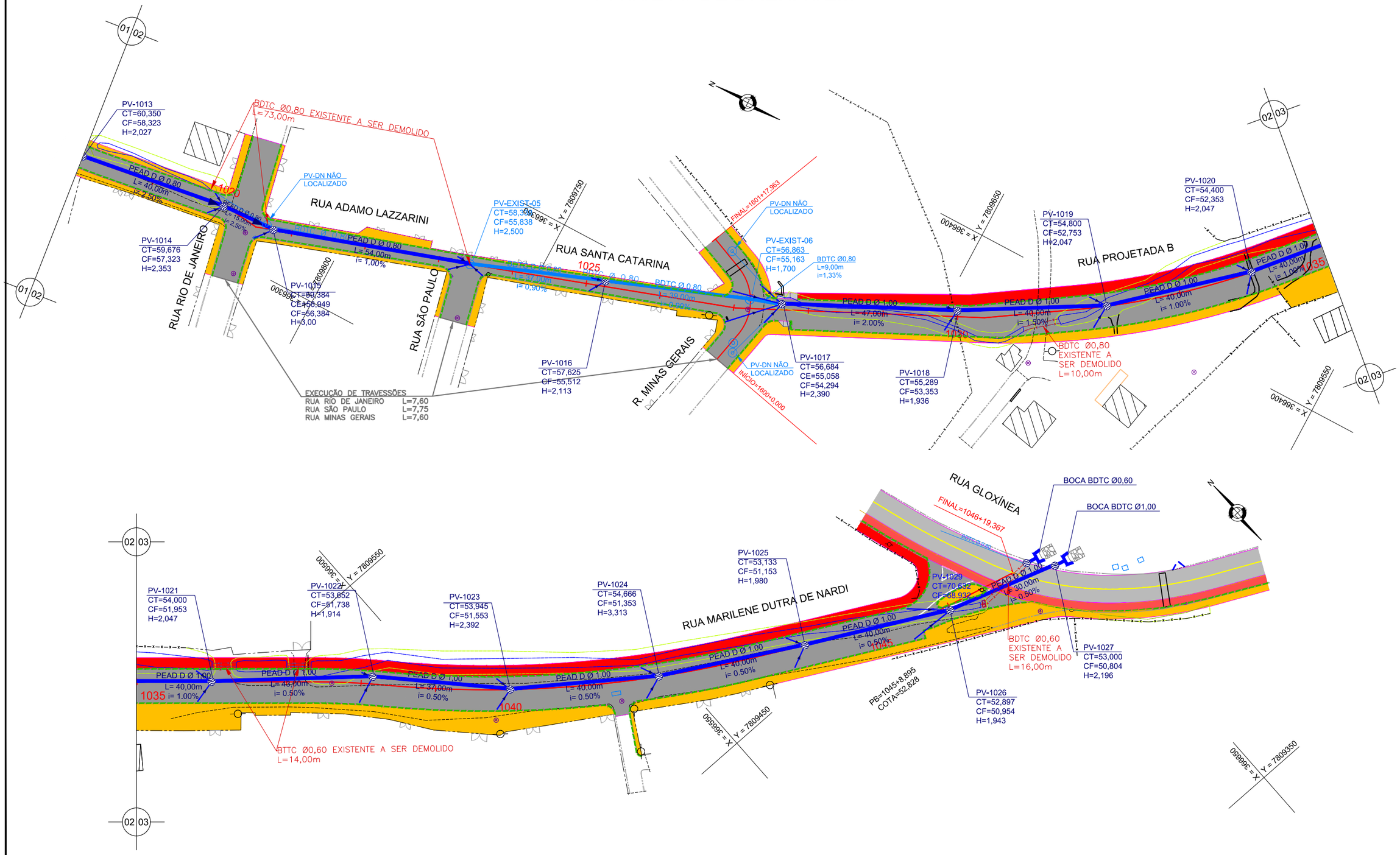
OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba
LOCAL: Aracruz Sede - Aracruz - ES
EXTENSÃO: 1,50 km

ESCALA: 1/1000
DATA: JUN/25

PROJETO DE DRENAGEM

FOLHA Nº DN-01

PROJETO DE DRENAGEM



LEGENDA:

- BUEIRO TUBULAR TIPO PEAD Ø0,60/0,80/1,00 GALERIA PROJETADA
- BUEIRO TUBULAR TIPO PEAD Ø0,40 RAMAIS DE COLETA PROJETADO
- GALERIA EXISTENTE EM BUEIRO TUBULAR DE CONCRETO
- REMOÇÃO DE BUEIRO TUBULAR DE CONCRETO
- CAIXA RALO SIMPLES COM GRELHA FFA TIPO CXR-01
- CAIXA RALO DUPLA COM GRELHA FFA TIPO CXRD-01
- CAIXA COLETORA DE SARJETA TIPO CCS Ø0,80
- MEIO-FIO DE CONCRETO TIPO PRÉ-MOLDADO
- POÇO DE VISITA TIPO PV PROJETADO
- POÇO DE VISITA TIPO PV EXISTENTE
- BOCA DE CONCRETO CICLÓPICO PARA BSTC TIPO Ø1,00/1,50
- DISSIPADOR DE ENERGIA TIPO DEB-04/06
- PISTA DE ROLAMENTO - PAVIMENTO PROJETADO - CBUQ
- PISTA DE ROLAMENTO - PAVIMENTO EXISTENTE A SER REVITALIZADO
- FAIXA MULTIUSO
- PASSEIO PROJETADO

Engenheiro Coordenador Nome: Nilton Ferreira Valadão Crea: RJ-045889/D ART nº: Visto	**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS** **PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA**
Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-0432922/D ART nº: Visto	**OBRA:** Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba **LOCAL:** Aracruz Sede - Aracruz - ES **EXTENSÃO:** 1,50 km
REVISÃO Nº: -	PROJETO DE DRENAGEM

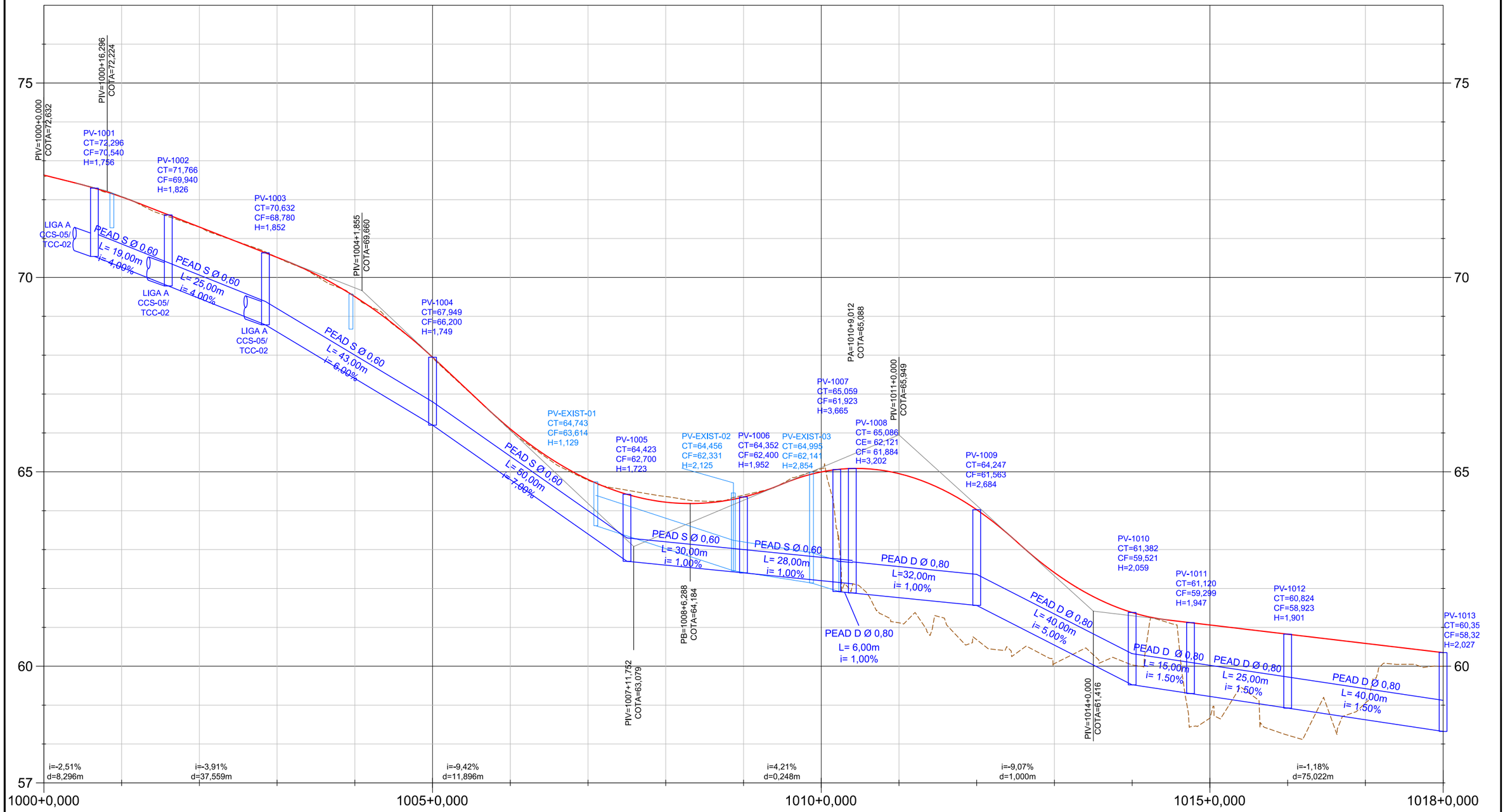
SERPENGE — SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

ESCALA: 1/1000

DATA: JUN/25

FOLHA Nº DN-02

PROJETO DE DRENAGEM



LEGENDA:

- BUEIRO TUBULAR TIPO PEAD Ø0,60/0,80/1,00 GALERIA PROJETADA
- BUEIRO TUBULAR TIPO PEAD Ø0,40 RAMAIS DE COLETA PROJETADO
- GALERIA EXISTENTE EM BUEIRO TUBULAR DE CONCRETO
- REMOÇÃO DE BUEIRO TUBULAR DE CONCRETO
- CAIXA RALO SIMPLES COM GRELHA FFA TIPO CXR-01
- CAIXA RALO DUPLA COM GRELHA FFA TIPO CXRD-01
- CAIXA COLETORA DE SARJETA TIPO CCS Ø0,80
- MEIO-FIO DE CONCRETO TIPO PRÉ-MOLDADO
- POÇO DE VISITA TIPO PV PROJETADO
- POÇO DE VISITA TIPO PV EXISTENTE
- BOCA DE CONCRETO CICLÓPICO PARA BSTC TIPO Ø1,00/1,50
- DISSIPADOR DE ENERGIA TIPO DEB-04/06
- PISTA DE ROLAMENTO - PAVIMENTO PROJETADO - CBUQ
- PISTA DE ROLAMENTO - PAVIMENTO EXISTENTE A SER REVITALIZADO
- FAIXA MULTIUSO
- PASSEIO PROJETADO

Engenheiro Coordenador
Nome: Nilton Ferreira Valadão
Crea: RJ-045889/D
ART n°: Visto

Responsável Técnico
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão
Crea: ES-0432922/D
ART n°: Visto

REVISÃO N°: -

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

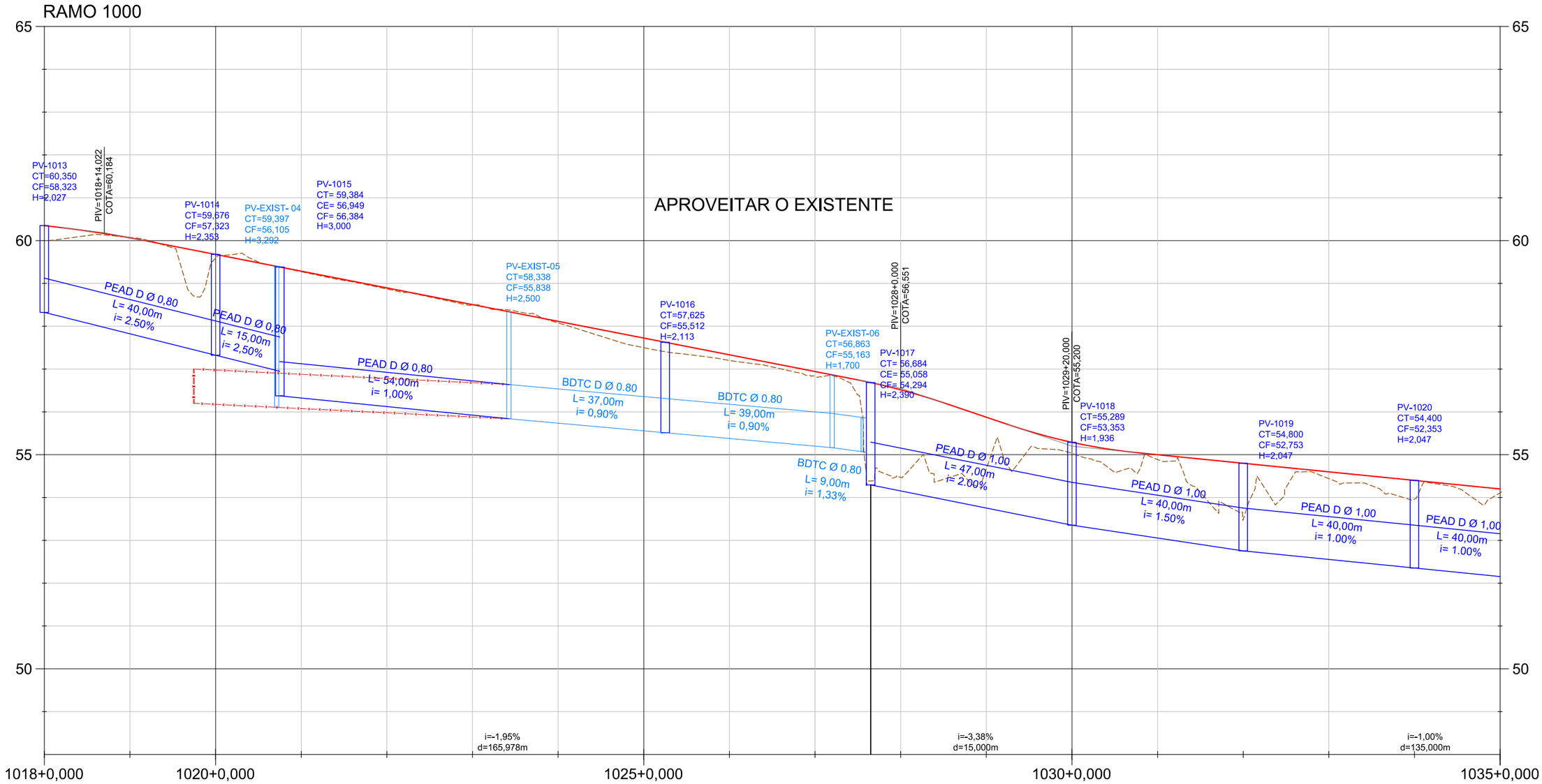
OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba
LOCAL: Aracruz Sede - Aracruz - ES
EXTENSÃO: 1,50 km

ESCALA: 1/1000
DATA: JUN/25

PROJETO DE DRENAGEM

FOLHA Nº DN-03

PROJETO DE DRENAGEM



LEGENDA:

- BUEIRO TUBULAR TIPO PEAD Ø0,60/0,80/1,00 GALERIA PROJETADA
- BUEIRO TUBULAR TIPO PEAD Ø0,40 RAMAIS DE COLETA PROJETADO
- GALERIA EXISTENTE EM BUEIRO TUBULAR DE CONCRETO
- REMOÇÃO DE BUEIRO TUBULAR DE CONCRETO
- CAIXA RALO SIMPLES COM GRELHA FFA TIPO CXR-01
- CAIXA RALO DUPLA COM GRELHA FFA TIPO CXRD-01
- CAIXA COLETORA DE SARJETA TIPO CCS Ø0,80
- MEIO-FIO DE CONCRETO TIPO PRÉ-MOLDADO
- POÇO DE VISITA TIPO PV PROJETADO
- POÇO DE VISITA TIPO PV EXISTENTE
- BOCA DE CONCRETO CICLÓPICO PARA BSTC TIPO Ø1,00/1,50
- DISSIPADOR DE ENERGIA TIPO DEB-04/06
- PISTA DE ROLAMENTO - PAVIMENTO PROJETADO - CBUQ
- PISTA DE ROLAMENTO - PAVIMENTO EXISTENTE A SER REVITALIZADO
- FAIXA MULTIUSO
- PASSEIO PROJETADO

Engenheiro Coordenador
Nome: Nilton Ferreira Valadão
Crea: RJ-045889/D
ART nº: Visto

Responsável Técnico
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão
Crea: ES-0432922/D
ART nº: Visto

REVISÃO Nº:
-

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

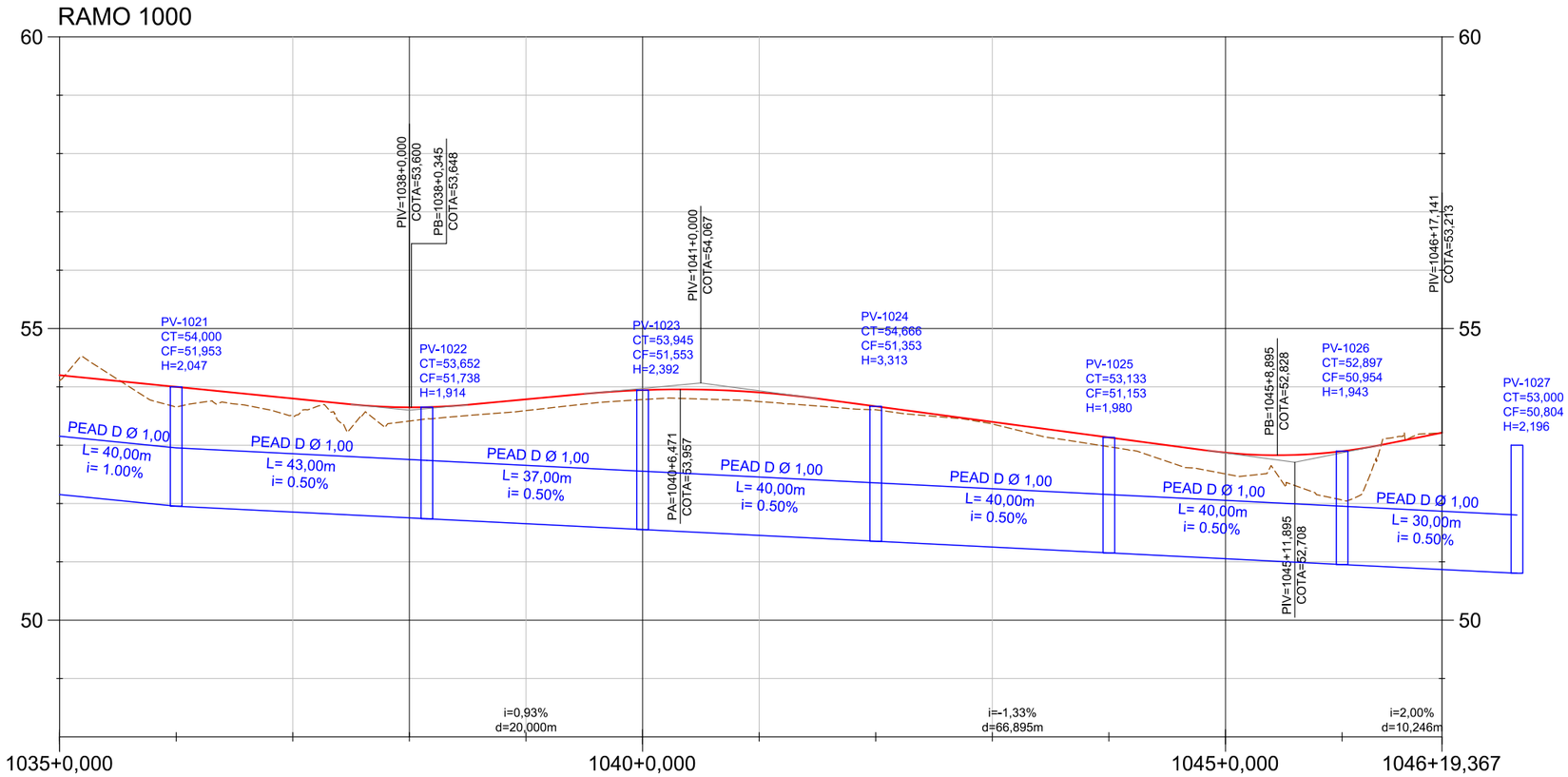
OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba
LOCAL: Aracruz Sede - Aracruz - ES
EXTENSÃO: 1,50 km

ESCALA: 1/1000
DATA: JUN/25

PROJETO DE DRENAGEM

FOLHA Nº DN-04

PROJETO DE DRENAGEM



LEGENDA:

- BUEIRO TUBULAR TIPO PEAD Ø0,60/0,80/1,00 GALERIA PROJETADA
- BUEIRO TUBULAR TIPO PEAD Ø0,40 RAMAIS DE COLETA PROJETADO
- GALERIA EXISTENTE EM BUEIRO TUBULAR DE CONCRETO
- REMOÇÃO DE BUEIRO TUBULAR DE CONCRETO
- CAIXA RALO SIMPLES COM GRELHA FFA TIPO CXR-01
- CAIXA RALO DUPLA COM GRELHA FFA TIPO CXRD-01
- CAIXA COLETORA DE SARJETA TIPO CCS Ø0,80
- MEIO-FIO DE CONCRETO TIPO PRÉ-MOLDADO
- POÇO DE VISITA TIPO PV PROJETADO
- POÇO DE VISITA TIPO PV EXISTENTE
- BOCA DE CONCRETO CICLÓPICO PARA BSTC TIPO Ø1,00/1,50
- DISSIPADOR DE ENERGIA TIPO DEB-04/06
- PISTA DE ROLAMENTO - PAVIMENTO PROJETADO - CBUQ
- PISTA DE ROLAMENTO - PAVIMENTO EXISTENTE A SER REVITALIZADO
- FAIXA MULTIUSO
- PASSEIO PROJETADO

Engenheiro Coordenador
Nome: Nilton Ferreira Valadão
Crea: RJ-045889/D
ART n°: Visto

Responsável Técnico
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão
Crea: ES-0432922/D
ART n°: Visto

REVISÃO N°: -

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba
LOCAL: Aracruz Sede - Aracruz - ES
EXTENSÃO: 1,50 km

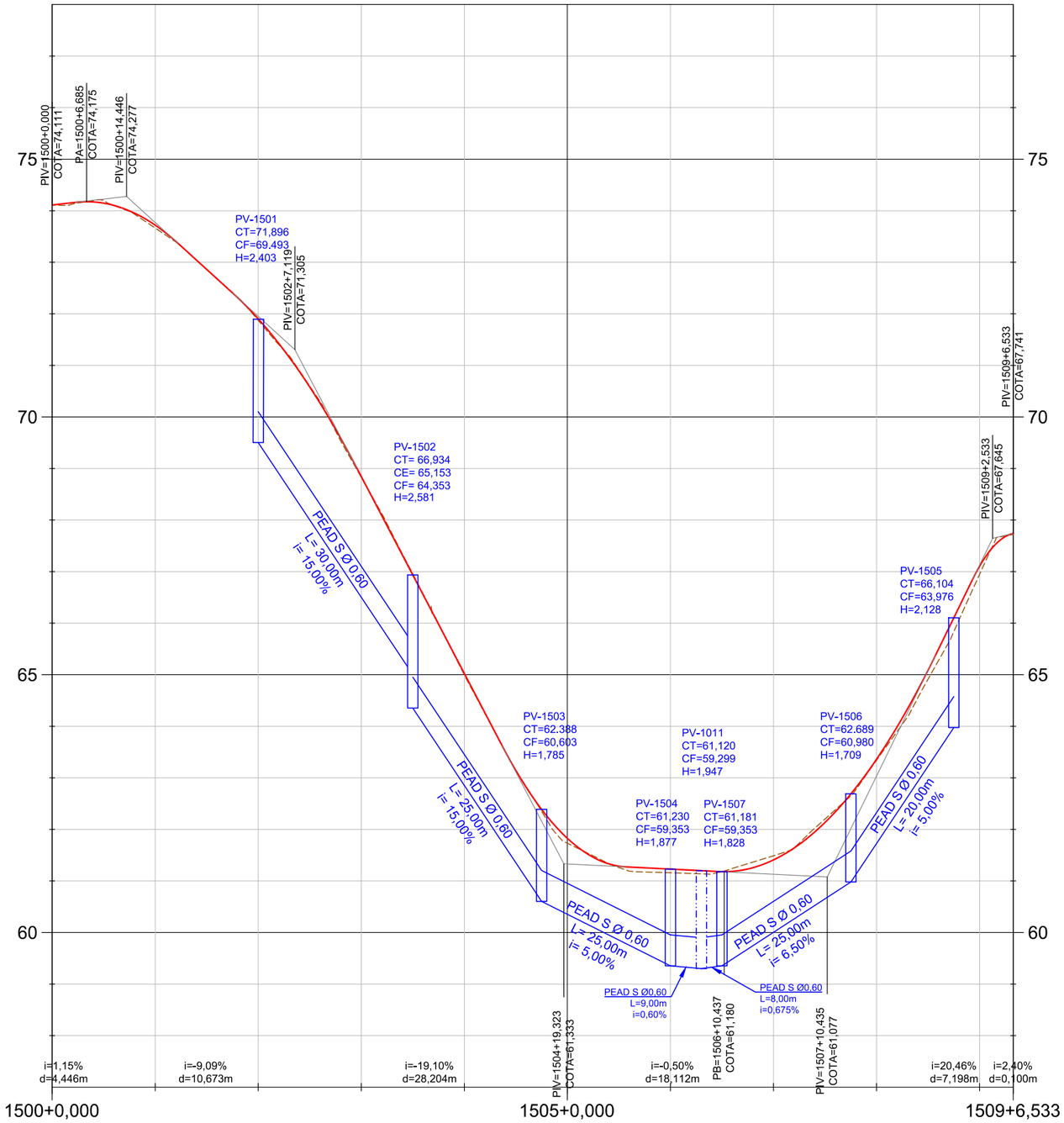
ESCALA: 1/1000
DATA: JUN/25

PROJETO DE DRENAGEM

FOLHA Nº DN-05

PROJETO DE DRENAGEM

RAMO 1500 - RUA NHECO BITTI



LEGENDA:

- BUEIRO TUBULAR TIPO PEAD Ø0,60/0,80/1,00 GALERIA PROJETADA
- BUEIRO TUBULAR TIPO PEAD Ø0,40 RAMAIS DE COLETA PROJETADO
- GALERIA EXISTENTE EM BUEIRO TUBULAR DE CONCRETO
- REMOÇÃO DE BUEIRO TUBULAR DE CONCRETO
- CAIXA RALO SIMPLES COM GRELHA FFA TIPO CXR-01
- CAIXA RALO DUPLA COM GRELHA FFA TIPO CXRD-01
- CAIXA COLETORA DE SARJETA TIPO CCS Ø0,80
- MEIO-FIO DE CONCRETO TIPO PRÉ-MOLDADO
- POÇO DE VISITA TIPO PV PROJETADO
- POÇO DE VISITA TIPO PV EXISTENTE
- BOCA DE CONCRETO CICLÓPICO PARA BSTC TIPO Ø1,00/1,50
- DISSIPADOR DE ENERGIA TIPO DEB-04/06
- PISTA DE ROLAMENTO - PAVIMENTO PROJETADO - CBUQ
- PISTA DE ROLAMENTO - PAVIMENTO EXISTENTE A SER REVITALIZADO
- FAIXA MULTIUSO
- PASSEIO PROJETADO

Engenheiro Coordenador
Nome: Nilton Ferreira Valadão
Crea: RJ-045889/D
ART nº: Visto

Responsável Técnico
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão
Crea: ES-0432922/D
ART nº: Visto

REVISÃO Nº: -

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

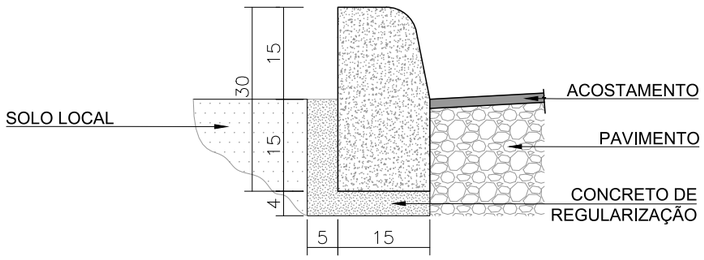
OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba
LOCAL: Aracruz Sede - Aracruz - ES
EXTENSÃO: 1,50 km

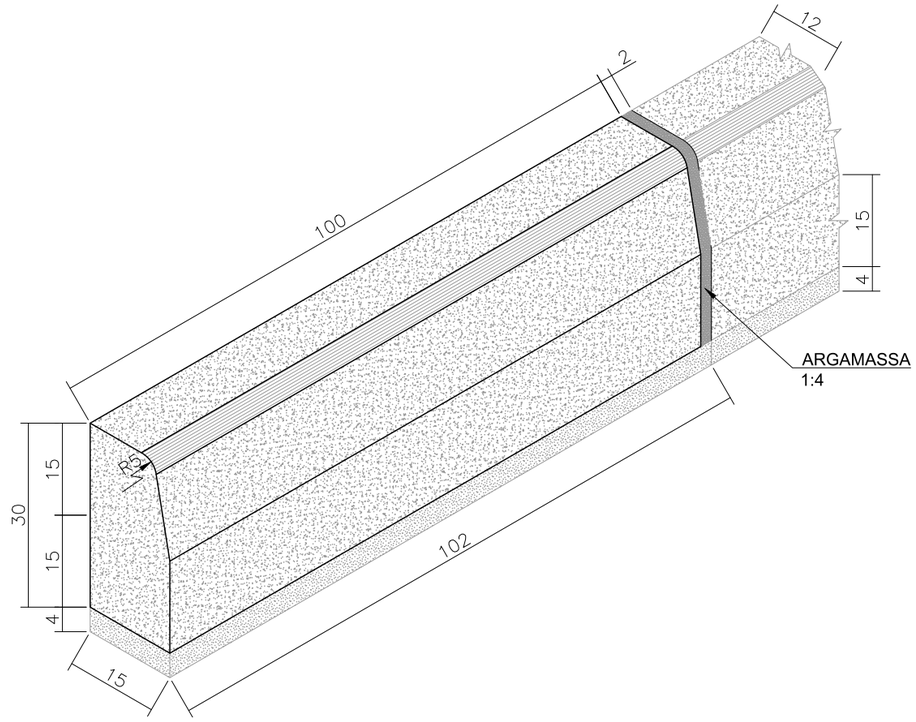
ESCALA: 1/1000
DATA: JUN/25

PROJETO DE DRENAGEM

FOLHA Nº DN-06

MEIO FIO DE CONCRETO PRÉ MOLDADO





CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,0388 m³/m
CONCRETO DE REGULARIZAÇÃO	0,0158 m³/m
ARGAMASSA CIMENTO E AREIA 1:4	0,0009 m³/m
CAIAÇÃO DE MEIO FIO	0,2785 m²/m

LEGENDA:

1 - Dimensões em cm;
2 - Em geral os meios-fios serão pré-moldados podendo ser também moldados "IN LOCO" por extrusão (formas deslizantes);
3 - As juntas serão seladas com argamassa com espessura de 2cm;
4 - As quantidades de formas indicadas aplicam-se ao caso de meios-fios moldados "in loco" por processos convencionais.

Engenheiro Coordenador
Nome: Nilton Ferreira Valadão
Crea: RJ-045889/D
ART n°: Visto

Responsável Técnico
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão
Crea: ES-0432922/D
ART n°: Visto

REVISÃO N°: -

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba
LOCAL: Aracruz Sede - Aracruz - ES
EXTENSÃO: 1,50 km

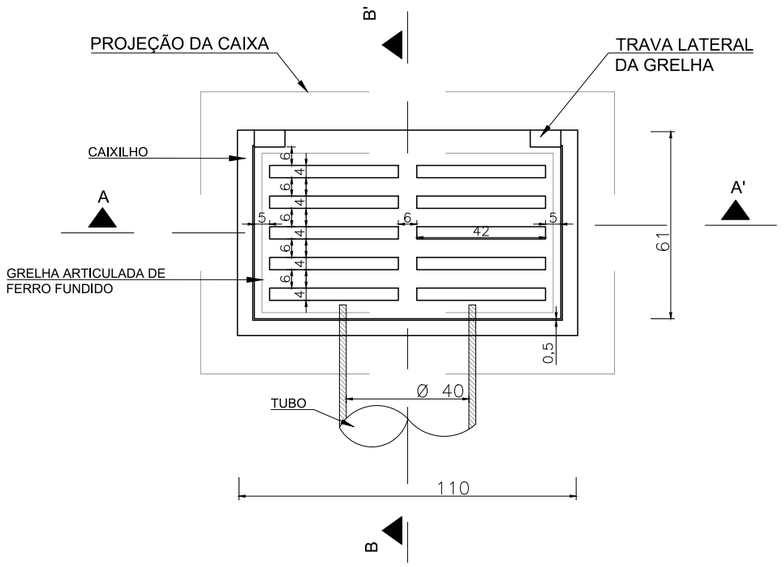
ESCALA: -
DATA: JUN/25

PROJETO DE DRENAGEM

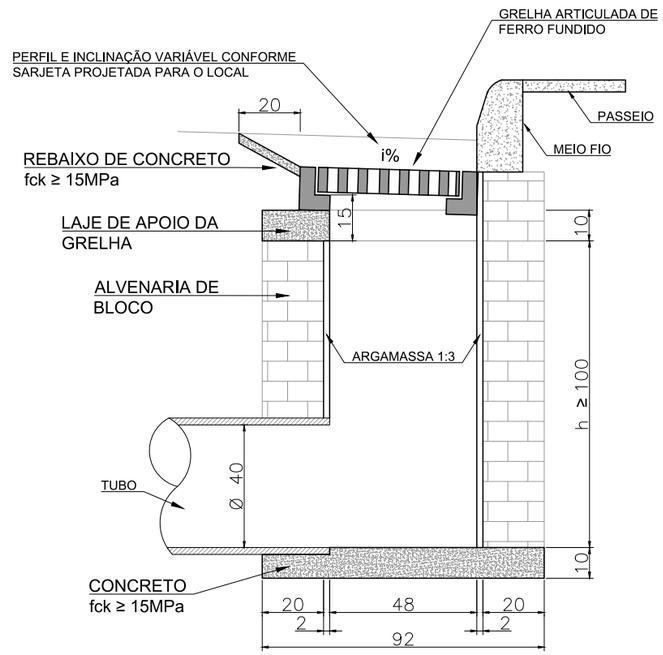
FOLHA Nº DN-07

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

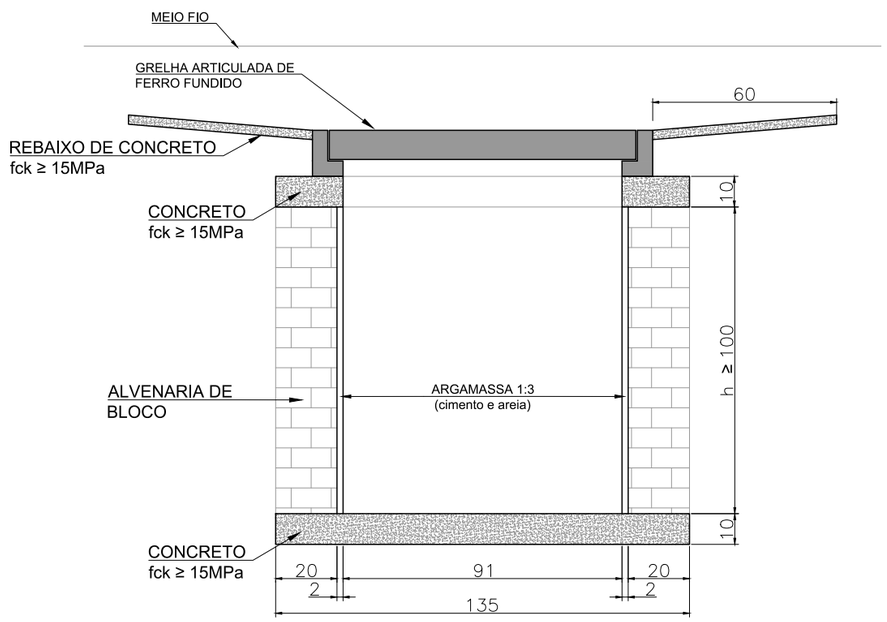
PLANTA



CORTE BB'



CORTE AA'



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

LEGENDA:

1 - Dimensões em cm;
2 - As quantidades apresentadas incluem a grelha e o rebaixo de concreto.

Engenheiro Coordenador
Nome: Nilton Ferreira Valadão
Crea: RJ-045889/D
ART nº: Visto

Responsável Técnico
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão
Crea: ES-0432922/D
ART nº: Visto

REVISÃO Nº: -

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba
LOCAL: Aracruz Sede - Aracruz - ES
EXTENSÃO: 1,50 km

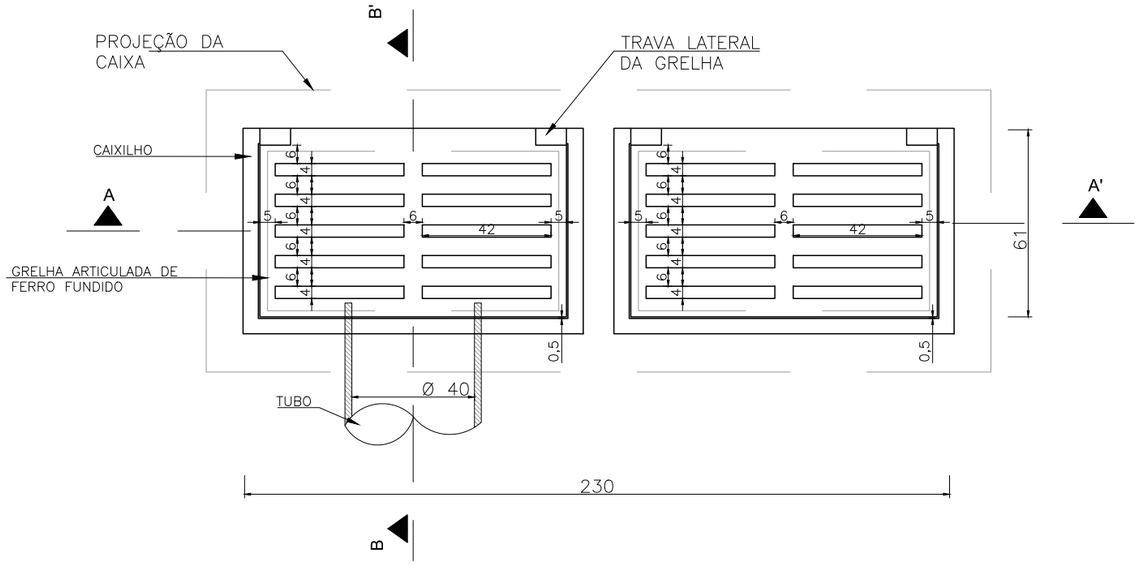
ESCALA: -
DATA: JUN/25

PROJETO DE DRENAGEM

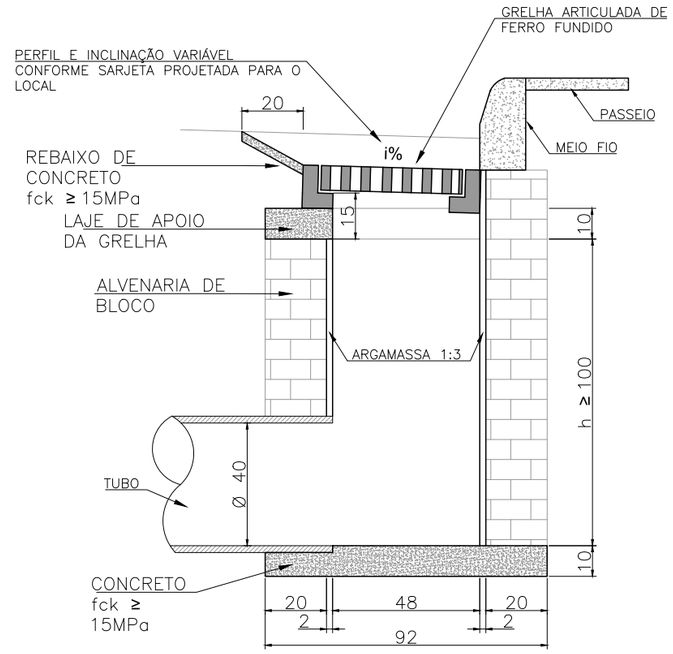
FOLHA Nº DN-08

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

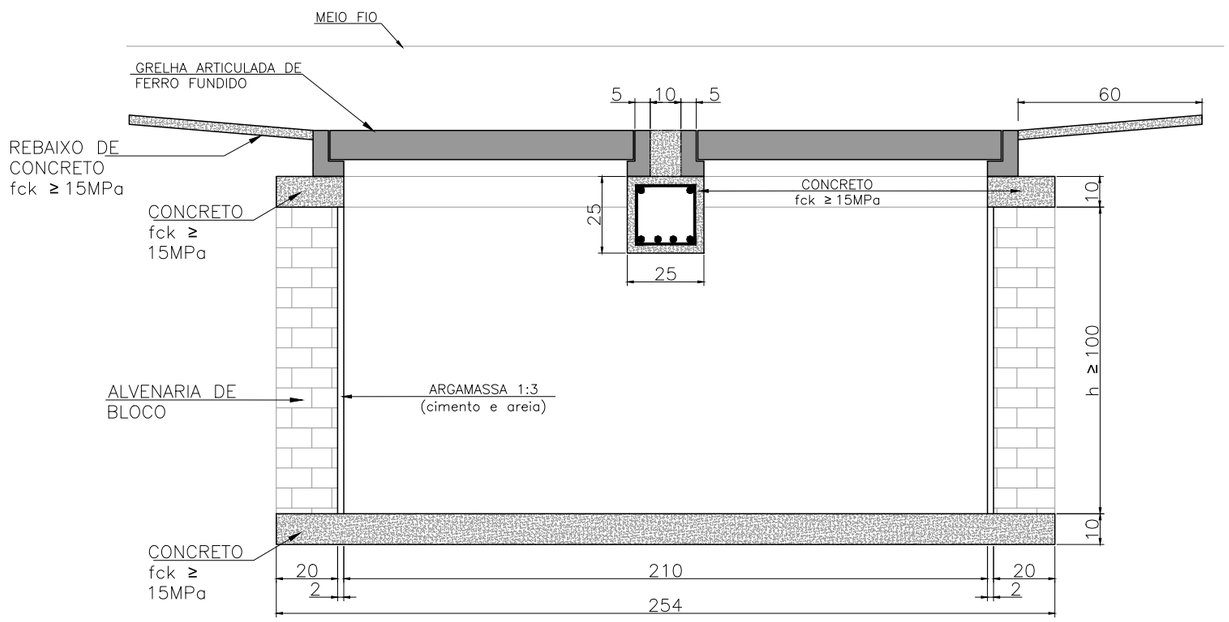
PLANTA



CORTE BB'



CORTE AA'



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

LEGENDA:

1 - Dimensões em cm;
2 - As quantidades apresentadas incluem a grelha e o rebaixo de concreto.

Engenheiro Coordenador
Nome: Nilton Ferreira Valadão
Crea: RJ-045889/D
ART nº: Visto

Responsável Técnico
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão
Crea: ES-0432922/D
ART nº: Visto

REVISÃO Nº: -

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba
LOCAL: Aracruz Sede - Aracruz - ES
EXTENSÃO: 1,50 km

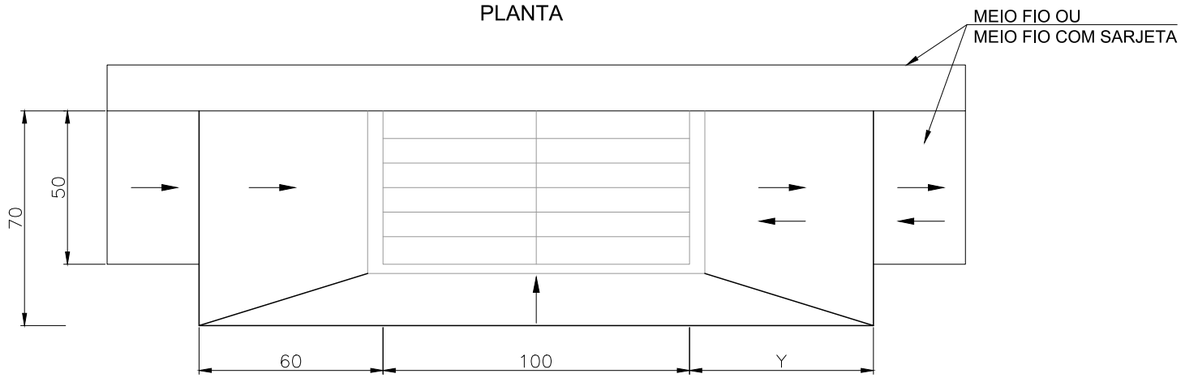
ESCALA: -
DATA: JUN/25

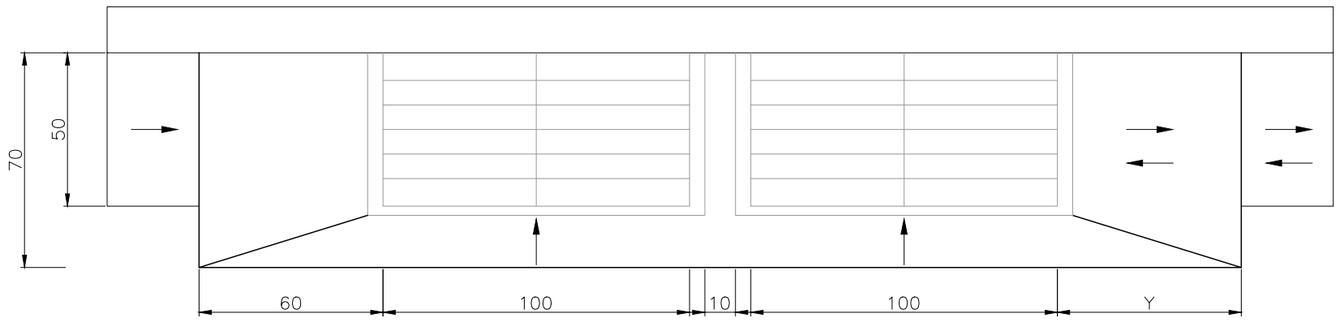
PROJETO DE DRENAGEM

FOLHA Nº DN-09

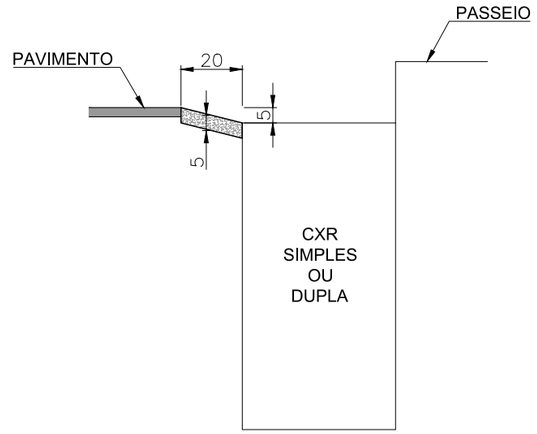
CAIXA RALO
DETALHES COMPLEMENTARES - DEPRESSÃO DAS CAIXAS RALO

PLANTA



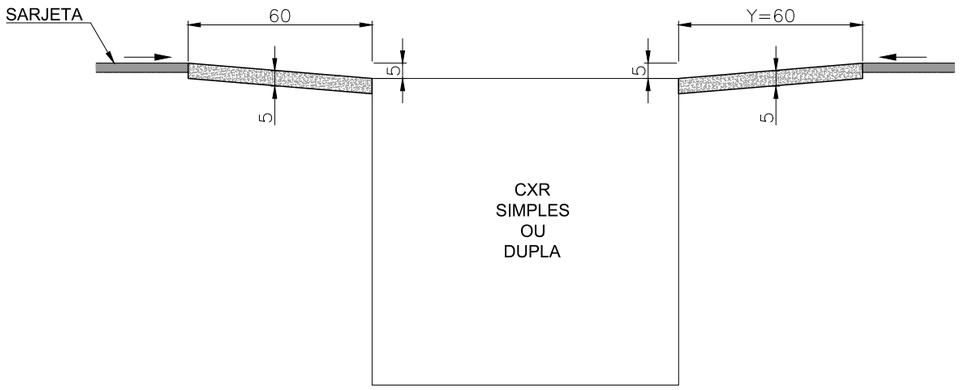


CORTE TRANSVERSAL

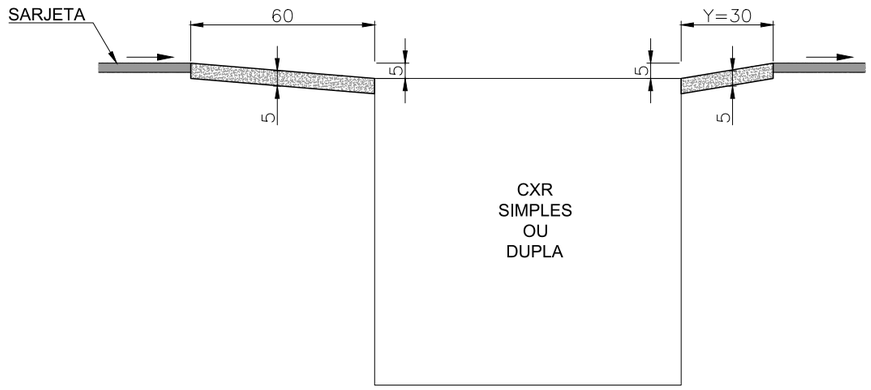


CORTE LONGITUDINAL

DEPRESSÃO EM PONTO BAIXO



DEPRESSÃO EM GREIDE CONTÍNUO



LEGENDA:

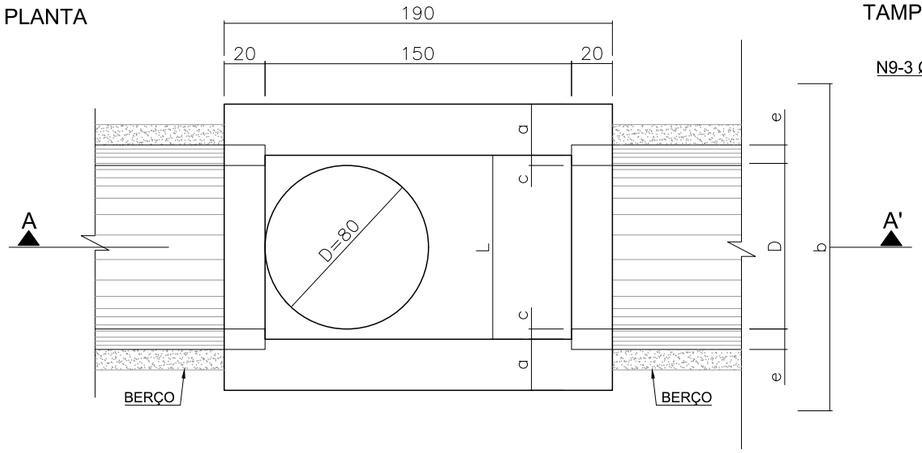
1 - Dimensões em cm;

Engenheiro Coordenador Nome: Nilton Ferreira Valadão Crea: RJ-045889/D ART nº: Visto	**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS** **PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA**	
Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-0432922/D ART nº: Visto	**OBRA:** Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba **LOCAL:** Aracruz Sede - Aracruz - ES **EXTENSÃO:** 1,50 km	ESCALA: - DATA: JUN/25
REVISÃO Nº: -	PROJETO DE DRENAGEM	FOLHA Nº DN-10

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

POÇO DE VISITA

PLANTA



TAMPA DOS POÇOS DE VISITA

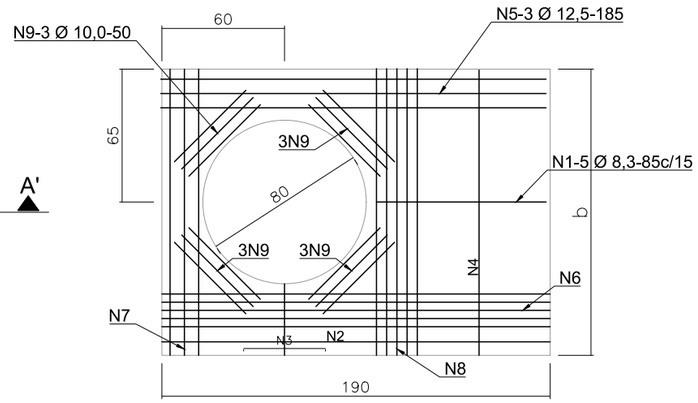
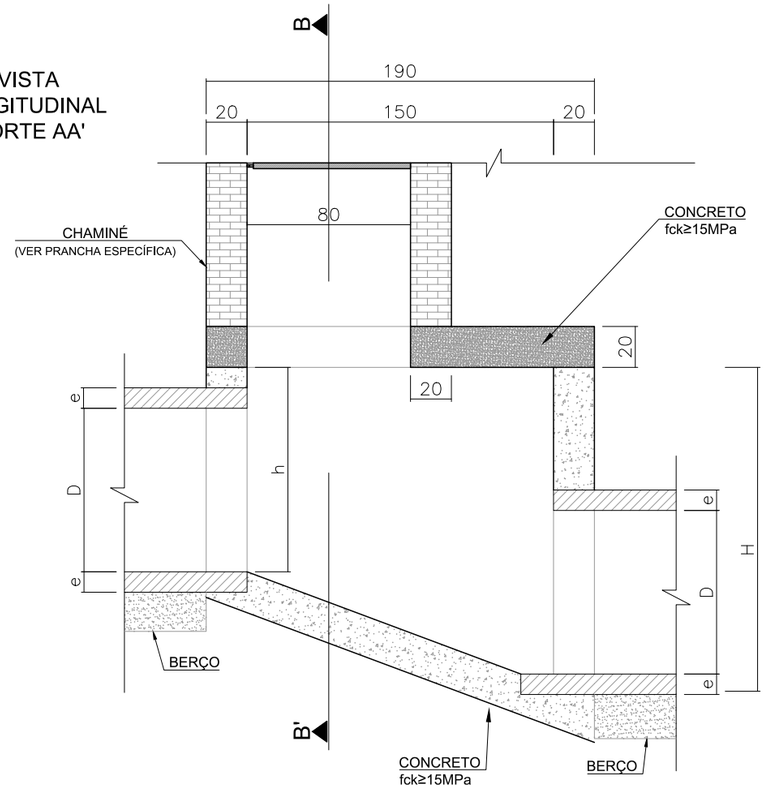
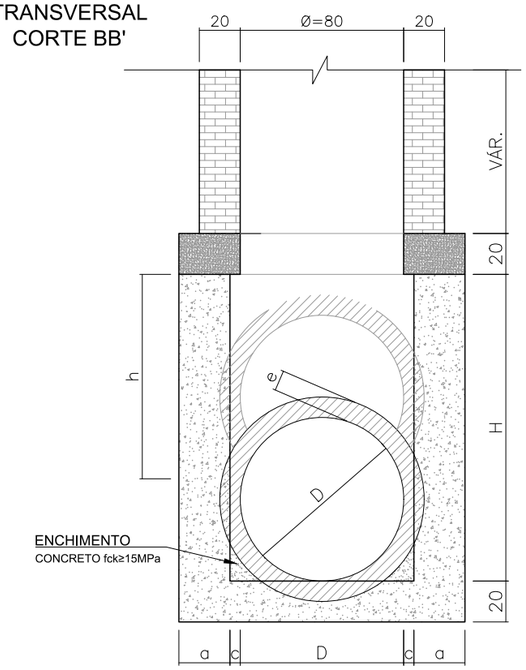


TABELA DE ARMADURAS DA TAMPA									
Ø	POSIÇÕES								
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9
40	6,3c/15	-	-	6,3c/15	3Ø 12,5	-	3 Ø12,5	4 Ø6,3	12 Ø10
60	6,3c/15	-	-	6,3c/15	3Ø 12,5	-	3 Ø12,5	4 Ø6,3	12 Ø10
80	6,3c/15	-	-	6,3c/15	3Ø 12,5	-	3 Ø12,5	4 Ø6,3	12 Ø10
100	6,3c/15	-	-	6,3c/15	3Ø 12,5	-	3 Ø12,5	4 Ø6,3	12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

VISTA LONGITUDINAL CORTE AA'



VISTA TRANSVERSAL CORTE BB'



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

LEGENDA:

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 necessida do uso de chaminé, o tampão deverá ser executado de acordo com projeto tipo de chaminé.

Engenheiro Coordenador
Nome: Nilton Ferreira Valadão
Crea: RJ-045889/D
ART nº: Visto

Responsável Técnico
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão
Crea: ES-0432922/D
ART nº: Visto

REVISÃO Nº: -

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba
LOCAL: Aracruz Sede - Aracruz - ES
EXTENSÃO: 1,50 km

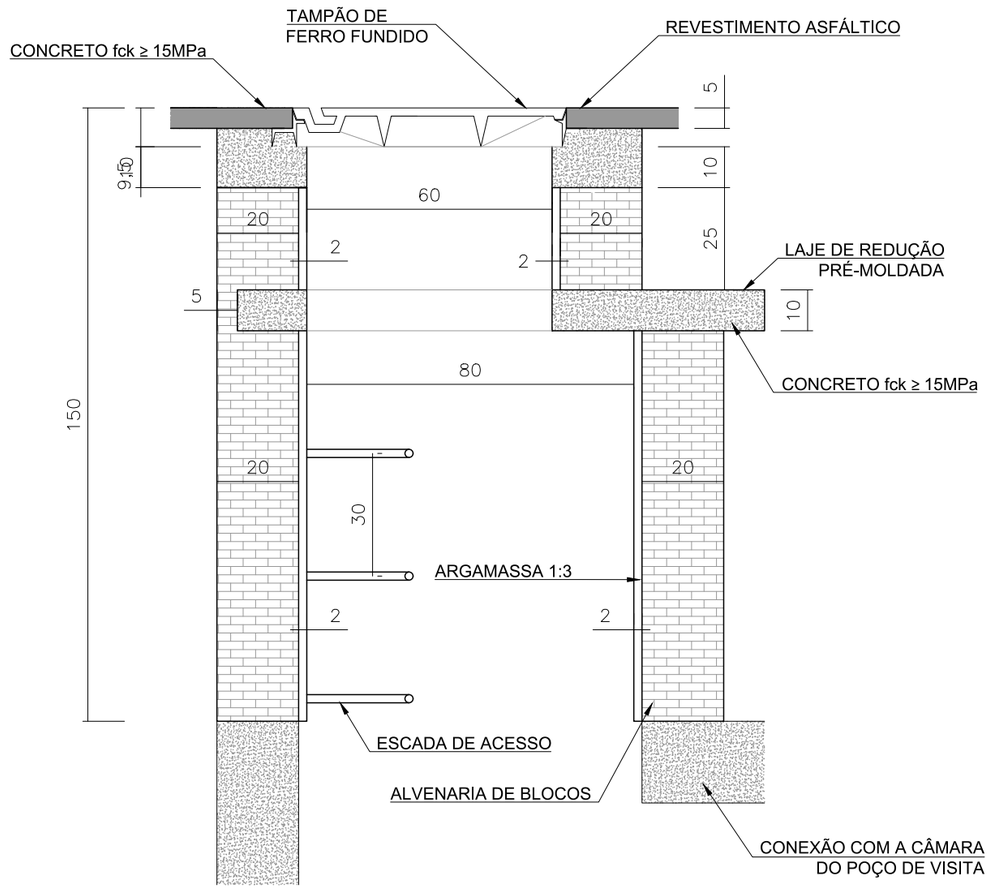
ESCALA: -
DATA: JUN/25

PROJETO DE DRENAGEM

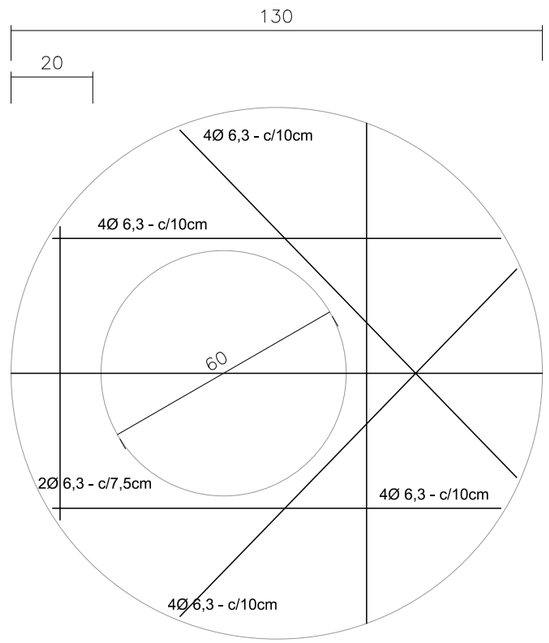
FOLHA Nº DN-11

POÇO DE VISITA
DETALHES COMPLEMENTARES - CHAMINÉ DOS POÇOS DE VISITA

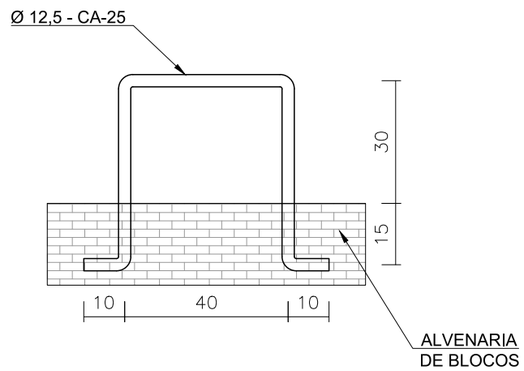
CORTE TRANSVERSAL



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

LEGENDA:

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

Engenheiro Coordenador
Nome: Nilton Ferreira Valadão
Crea: RJ-045889/D
ART nº: Visto

Responsável Técnico
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão
Crea: ES-0432922/D
ART nº: Visto

REVISÃO Nº:
-

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba
LOCAL: Aracruz Sede - Aracruz - ES
EXTENSÃO: 1,50 km

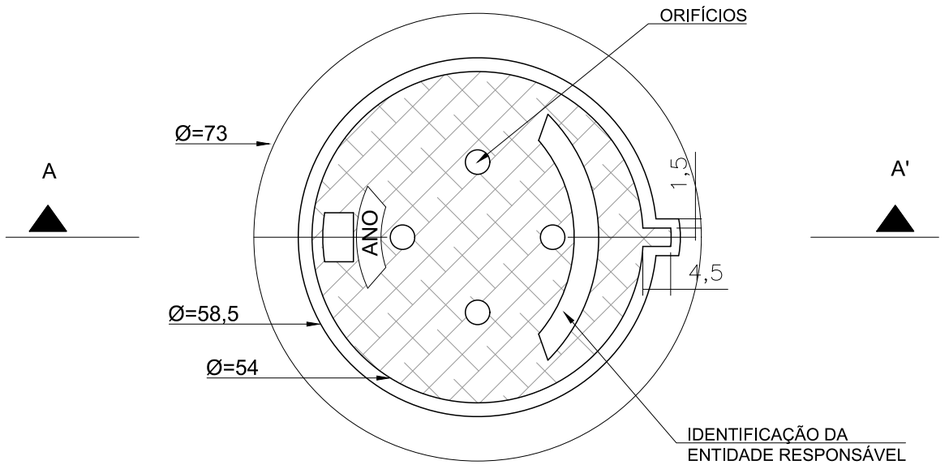
ESCALA: -
DATA: JUN/25

PROJETO DE DRENAGEM

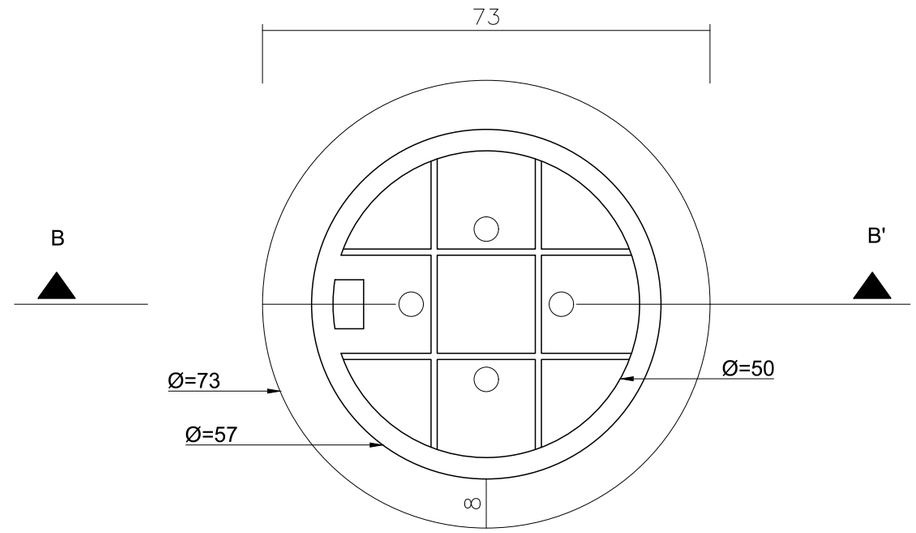
FOLHA Nº DN-12

POÇO DE VISITA
DETALHES COMPLEMENTARES - TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO

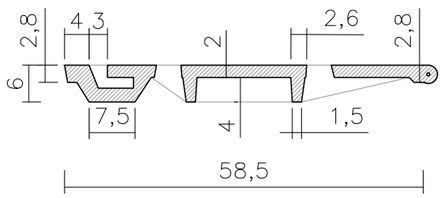
VISTA SUPERIOR



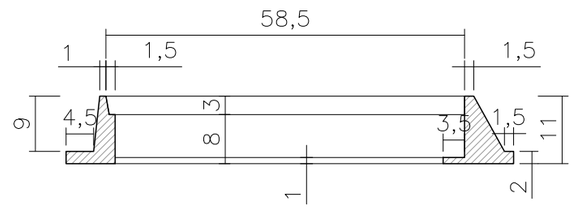
VISTA DO FUNDO



CORTE AA' (TAMPÃO)



CORTE BB' (CAIXILHO)



LEGENDA:

1 - Dimensões em cm;

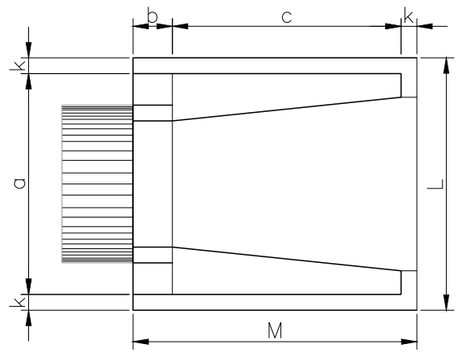
2 - O tampão de ferro fundido deverá apresentar peso global na faixa de 105 a 110 kgf atender aos requisitos da nbr-6598/81 e resistir ao trem-tipo de 45t;

Engenheiro Coordenador Nome: Nilton Ferreira Valadão Crea: RJ-045889/D ART nº: Visto	**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS** **PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA**	
Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-0432922/D ART nº: Visto	**OBRA:** Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba **LOCAL:** Aracruz Sede - Aracruz - ES **EXTENSÃO:** 1,50 km	ESCALA: - DATA: JUN/25
REVISÃO Nº: -	PROJETO DE DRENAGEM	FOLHA Nº DN-13

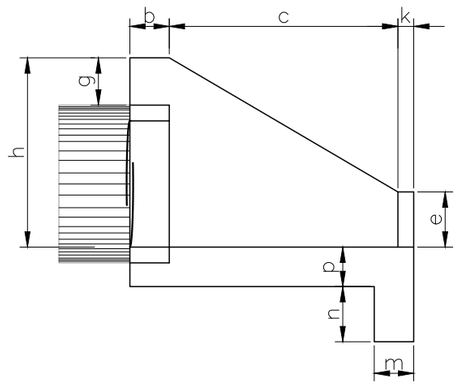
SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

BOCAS NORMAIS E ESCONSAS PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO

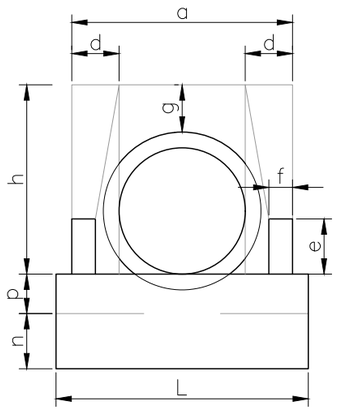
PLANTA



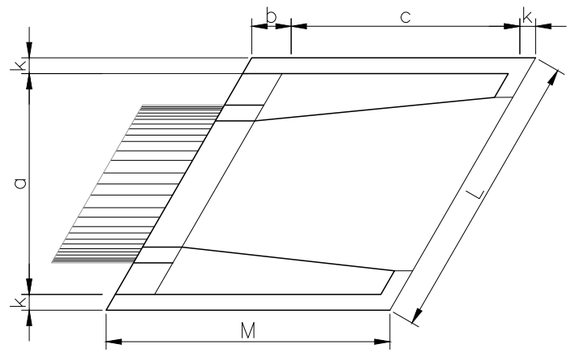
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



PLANTA ESCONSO



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø=40

ESC. ∝ °	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	FORMAS (m²)	CONCRETO (m³)
0	80	20	90	20	15	10	20	66	5	20	20	20	90	115	2,29	0,423
15	83			21									93		2,33	0,423
30	92			23									104		2,47	0,425
45	113			28									127		2,84	0,427

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø=60

ESC. ∝ °	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	FORMAS (m²)	CONCRETO (m³)
0	110	20	125	25	25	10	30	88	10	23	33	23	130	155	4,17	0,932
15	114			26									135		4,24	0,933
30	127			29									150		4,49	0,937
45	156			35									184		5,14	0,942

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø=80

ESC. ∝ °	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	FORMAS (m²)	CONCRETO (m³)
0	140	25	145	30	35	15	30	120	10	25	35	25	160	180	6,83	1,619
15	145			31									166		6,95	1,621
30	162			35									185		7,39	1,627
45	198			42									226		8,52	1,636

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø=100

ESC. ∝ °	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	FORMAS (m²)	CONCRETO (m³)
0	170	30	165	35	50	20	30	142	10	27	37	27	190	205	9,68	2,514
15	176			36									197		9,85	2,517
30	196			40									219		10,47	2,527
45	240			49									269		12,07	2,542

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø=120

ESC. ∝ °	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	FORMAS (m²)	CONCRETO (m³)
0	200	40	180	40	60	25	30	163	10	28	38	28	220	230	12,61	3,638
15	207			41									228		12,84	3,646
30	231			46									254		13,67	3,671
45	283			57									311		15,79	3,709

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø=150

ESC. ∝ °	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	FORMAS (m²)	CONCRETO (m³)
0	240	50	260	45	75	30	30	194	10	29	39	29	260	320	20,39	6,487
15	248			47									269		20,71	6,499
30	277			52									300		21,86	6,534
45	339			64									368		24,84	6,590

LEGENDA:

1 - DIMENSÕES EM cm

2 - UTILIZAR CONCRETO CICLÓPICO fck>11MPa

3 - UTILIZAR PREFERENCIALMENTE BOCAS NORMAIS PARA BUEIROS ESCONSOS AJUSTANDO O TALUDE DE ATERRO AS ALAS E/OU PROLONGANDO O CORPO DO BUEIRO

Engenheiro Coordenador
Nome: Nilton Ferreira Valadão
Crea: RJ-045889/D
ART nº: Visto

Responsável Técnico
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão
Crea: ES-0432922/D
ART nº: Visto

REVISÃO Nº: -

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba
LOCAL: Aracruz Sede - Aracruz - ES
EXTENSÃO: 1,50 km

ESCALA: -

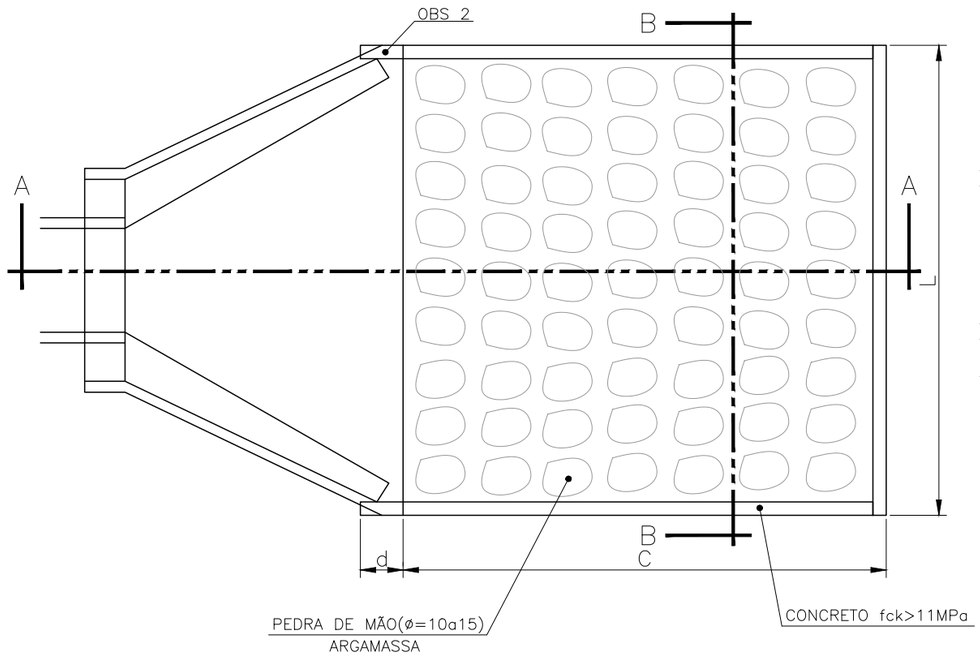
DATA: JUN/25

PROJETO DE DRENAGEM

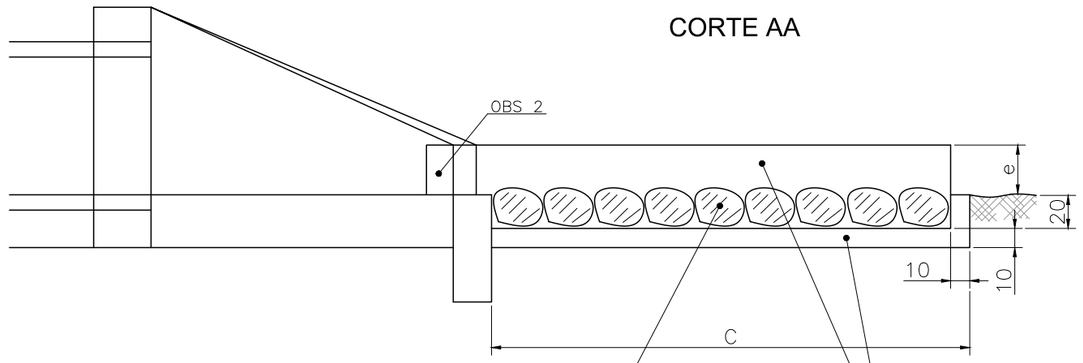
FOLHA Nº DN-14

DISSIPADORES DE ENERGIA
APLICAVEIS A SAIDAS DE BUEIROS TUBULARES E DESCIDAS D'AGUA DE ATERROS-DEB

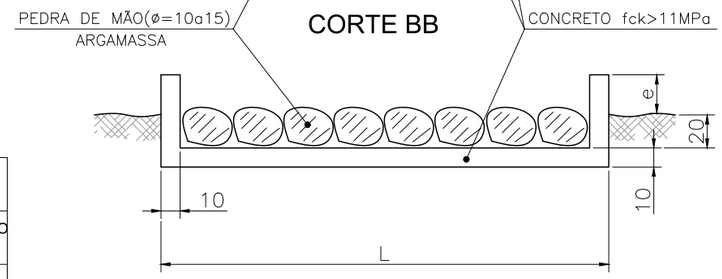
PLANTA



CORTE AA



CORTE BB



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

TIPO	ADAPTÁVEL EM	C	L	d	e	CONCRETO (m³)	FORMAS (m²)	PEDRA ARGAMASSA (m³)	ESCAVAÇÃO (m³)	APILOAMENTO (m³)
DEB 01	DAR01/02/03 - DSA-01	200	70	10	15	0,42	2,71	0,21	0,67	0,20
DEB 02	DSA-03	200	74	10	15	0,44	2,73	0,22	0,70	0,20
DEB 03	BSTC Ø60 - DSA-03A	240	242	30	15	1,20	7,67	0,87	4,03	0,30
DEB 04	BSTC Ø80 - DSA-03A	320	293	30	15	1,83	9,65	1,41	6,18	0,40
DEB 05	BSTC Ø100 - DSA-03A	400	345	30	15	2,59	11,67	2,07	8,81	0,50
DEB 06	BSTC Ø120 - DSA-03A	480	391	30	15	3,42	13,56	2,82	11,72	0,60
DEB 07	BSTC Ø150 - DSA-03A	600	522	30	15	5,12	16,37	4,38	17,87	0,70
DEB 08	BDTC Ø100 - DSA-03A	400	498	30	15	3,51	13,14	2,93	12,34	0,50
DEB 09	BDTC Ø120 - DSA-03A	480	557	30	15	4,69	15,30	4,01	16,52	0,60
DEB 10	BDTC Ø150 - DSA-03A	560	720	30	15	6,88	18,45	6,05	24,46	0,80
DEB 11	BTTC Ø100	400	633	30	15	4,44	14,66	3,80	15,86	0,60
DEB 12	BTTC Ø120	480	723	30	15	5,96	17,04	5,21	21,31	0,70
DEB 13	BTTC Ø150	600	918	30	15	9,22	21,25	8,26	33,10	0,90

LEGENDA:

1 - DIMENSÕES EM cm

2 - NA CONEXÃO COM AS DESCIDAS D'AGUA NÃO SÃO NECESSÁRIAS AS PEQUENAS ALAS, INDICADAS NO DESENHO

Engenheiro Coordenador
Nome: Nilton Ferreira Valadão
Crea: RJ-045889/D
ART nº: Visto

Responsável Técnico
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão
Crea: ES-0432922/D
ART nº: Visto

REVISÃO Nº: -

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba
LOCAL: Aracruz Sede - Aracruz - ES
EXTENSÃO: 1,50 km

ESCALA: -

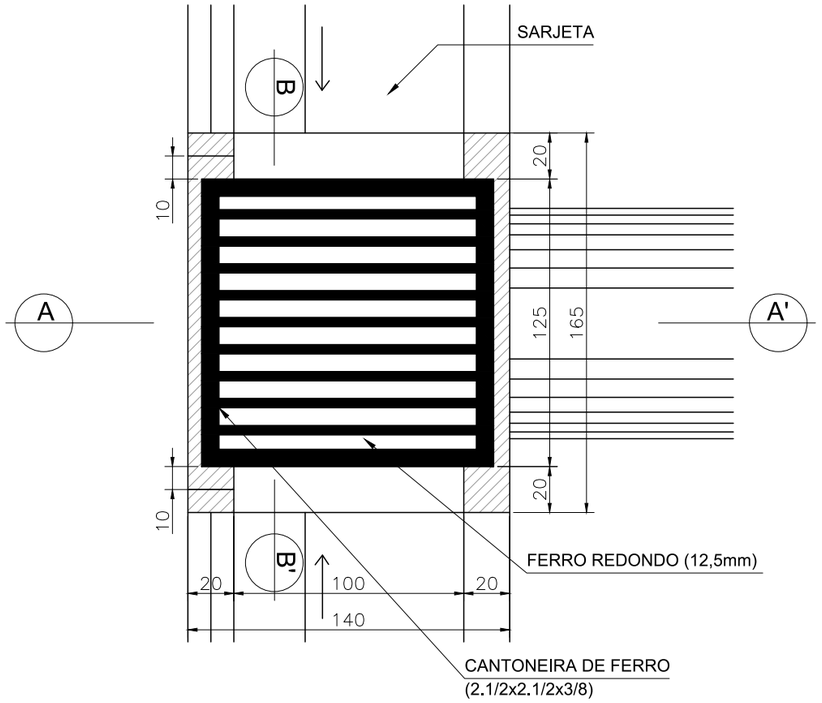
DATA: JUN/25

PROJETO DE DRENAGEM

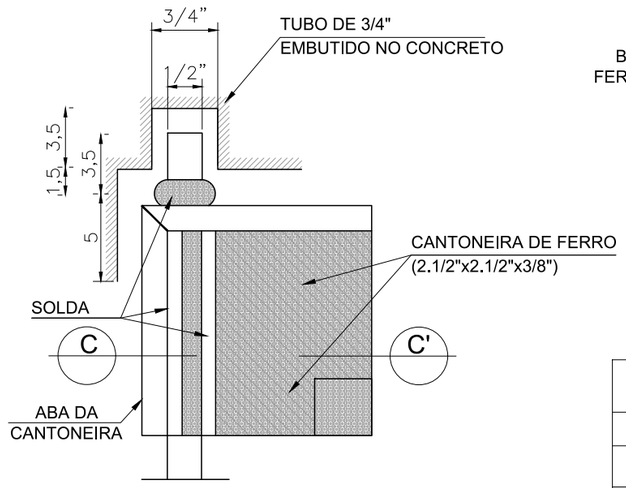
FOLHA Nº DN-15

CAIXA COLETORA DE SARJETA (CCS) COM GRELHA DE FERRO (TCC-02)

PLANTA



DETALHE DA ARTICULAÇÃO DA TAMPA (VISTA INFERIOR)



CORTE CC'

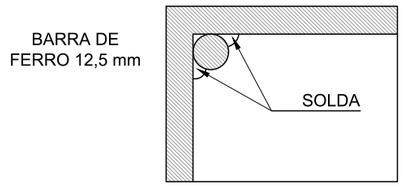
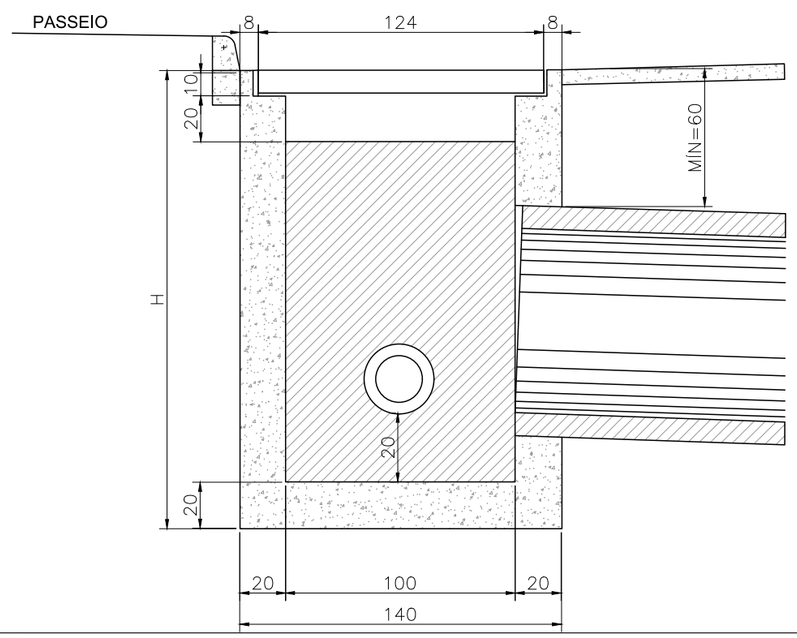


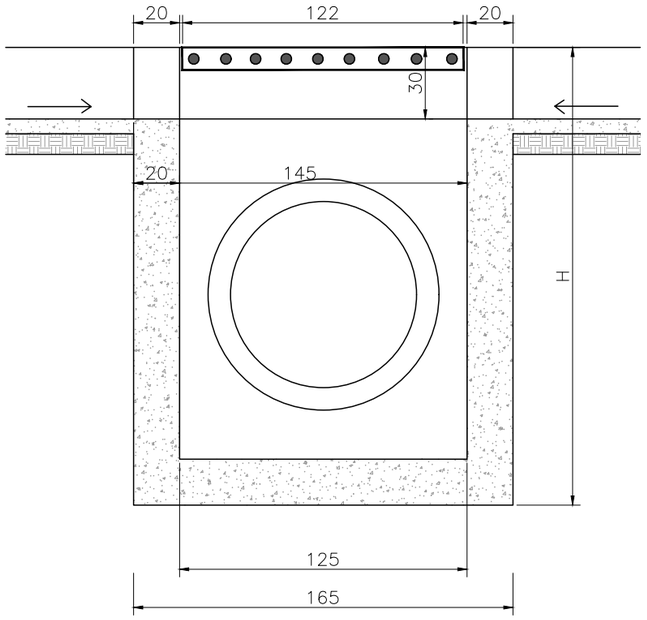
TABELA DE FERRO PARA A TAMPA				
AÇO CA-50				
N	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO UNITÁRIO (kg)	PESO TOTAL (kg)
1	12,50	11,50	1,00	11,50

QUANTIDADES UNITÁRIAS TCC-02		
AÇO CA-50	kg	11,50
TUBO DE FERRO (Ø=3/4")	m	0,14
	kg	41,50
ELETRODO PARA SOLDA	kg	0,50

CORTE AA'



CORTE BB'



QUANTIDADES UNITÁRIAS (CAIXA)				
CONCRETO fck >15MPa (m³)				
H (m)	Ø=60	Ø=80	Ø=100	Ø=120
2.0	2,20/CCS01	2,10/CCS02	2,00/CCS03	1,90/CCS04
2.5	2,75/CCS05	2,65/CCS06	2,55/CCS07	2,45/CCS08
3.0	3,30/CCS09	3,20/CCS10	3,10/CCS11	2,90/CCS12
3.5	3,85/CCS13	3,75/CCS14	3,65/CCS15	3,55/CCS16
4.0	4.40/CCS17	4,30/CCS18	4,20/CCS19	4,10/CCS20
H (m)	CÓDIGO	FORMAS (m²)	ESCAVAÇÃO (m³)	APILOAMENTO (m³)
2.0	CCS01 a CCS04	20,30	15,00	5,00
2.5	CCS05 a CCS08	25,60	19,00	6,00
3.0	CCS09 a CCS12	30,90	23,00	7,00
3.5	CCS13 a CCS16	36,20	26,00	8,00
4.0	CCS17 a CCS20	41,50	30,00	9,00

LEGENDA:

1 - Dimensões em cm;

Engenheiro Coordenador
Nome: Nilton Ferreira Valadão
Crea: RJ-045889/D
ART nº: Visto

Responsável Técnico
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão
Crea: ES-0432922/D
ART nº: Visto

REVISÃO Nº: -

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

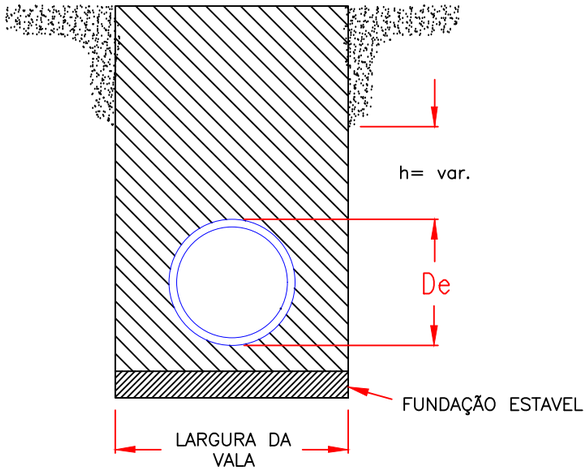
PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

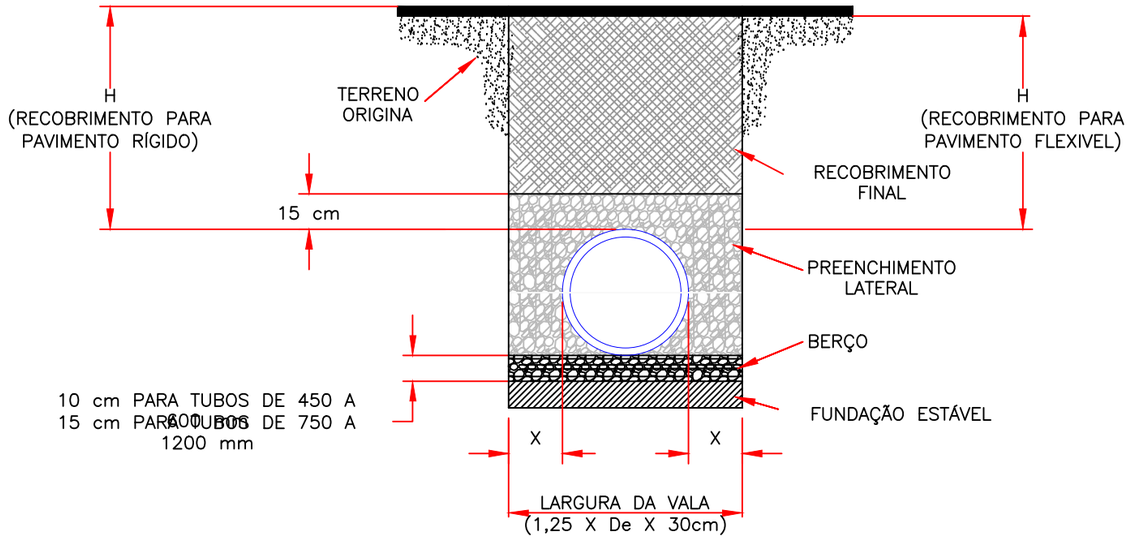
OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba
LOCAL: Aracruz Sede - Aracruz - ES
EXTENSÃO: 1,50 km

ESCALA: -
DATA: JUN/25

PROJETO DE DRENAGEM

FOLHA Nº DN-16





NOTAS:

1. Todos sistemas de tubuloções devem ser instalados conforme a norma ASTM D2321, especificação para instalação de tubos temoplástico, para aplicações de esgoto e outras aplicações para fluxos gravitacionais.
2. Devem ser tomadas medidas poro evitar a migração de solos finos movidos dentro do material de preenchimento, quando necessário
3. Fundação: Quando o fundo da vala for instavél,o contratante deverá escavar uma profundidade solicitada pelo engenheiro e substituida com material estável de acordo com com a especificação do engenheiro responsável. Como alternativa e com critério do engenheiro de projeto, o fundo da vala poderá ser estabilizada utilizando -se material geotêxtil.
4. Berço: Material adequado deve ser classe I ou II. A contratada deverá encaminhar o documentação do especificação técnica para o engenheiro, o não ser que de outra forma seja dispensada pelo engenheiro. A espessura mínimado berço deverá ser de 4"(10cm) de 4" - 24 "(100-600mm); 6"(150mm) de 30"-60"(750-1500mm)
5. Preenchimento estruturante: material adequado deve ser classe I ou Ii. A contratado deverá a documentação da especificação técnica para o engenheiro, o não ser que de outro forma seja dispensada pelo engenheiro. O material reaterro a ser instalado deveró atender especificoçãodo norma ASTM D2321, ourecomendoções do fabricante.
6. Recobrimento mínimo: Recobrimento mínimo (H), é de 12"(300mm)até tubos de 48" (1200mm), 24"(600mm) para tubos de 60"(1500mm). Medido do geratriz superior do tubo até o base do pavimento flexível ou até o topo do pavimento rígido.

DIÂMETRO NOMINAL	DIÂMETRO EXTERNO	LARGURA DA VALA MIN.	ESPAÇO LATERAL	ESPAÇO ENTRE TUBOS S	RECOBRIMENTO MINIMO H-25
24" (600 MM)	28" (710 MM)	1.2M	12" (300MM)	12" (300MM)	12" (300MM)
30" (750MM)	36" (900MM)	1.43M	18" (460MM)	15" (380MM)	12" (300MM)
36" (900MM)	42" (1050MM)	1.60M	18" (460MM)	18" (460MM)	12" (300MM)
42" (1050MM)	48" (1200MM)	1.74M	18" (460MM)	21· (530MM)	12" (300MM)
48" (1200MM)	54• (1370MM)	2.01M	18" (460MM)	24" (610MM)	12" (300MM)
60" (1500MM)	67" (1700MM)	2.40M	18" (460MM)	30" (760MM)	24" (610MM)

ALTURA MÁXIMAS DE RECOBRIMENTO, H MÁX(cm), POR TIPO DE PREENCHIMENTO ESTRUTURANTE

Diâmetro Nominal D.N. (cm)	Classe	Classe Ii	
	Compactado (m)	95% (m)	90% (m)
60	15,50	10	6,70
75	15,50	10	6,70
90	14	8,50	5,50
100	14	8,50	5,50
120	11,30	7,30	4,90
150	11,30	7,30	4,90

LEGENDA:

Engenheiro Coordenador
Nome: Nilton Ferreira Valadão
Crea: RJ-045889/D
ART n°: Visto

Responsável Técnico
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão
Crea: ES-0432922/D
ART n°: Visto

REVISÃO N°: -

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

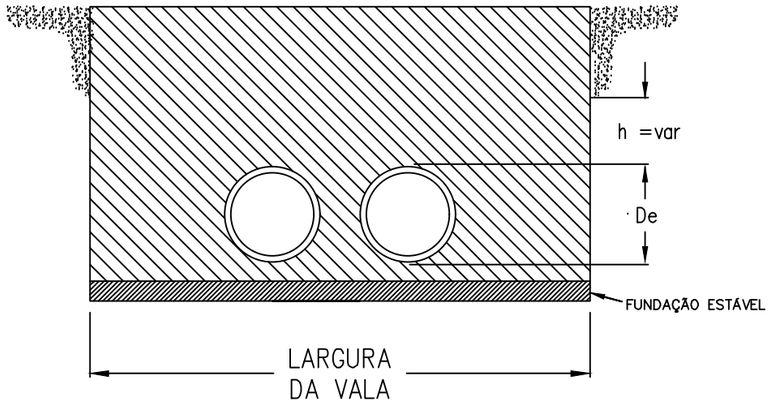
PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

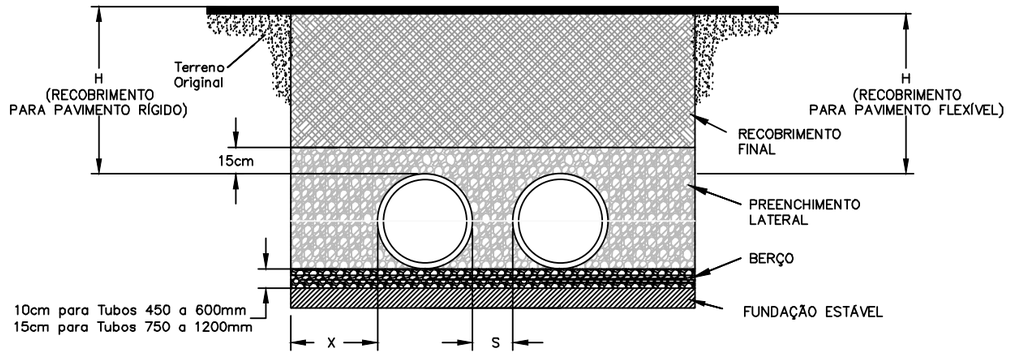
OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba
LOCAL: Aracruz Sede - Aracruz - ES
EXTENSÃO: 1,50 km

ESCALA: -
DATA: JUN/25

PROJETO DE DRENAGEM

FOLHA Nº DN-17





NOTAS:

1. Todos sistemas de tubulaçoes devem ser instalados conforme a norma ASTM D2321, especificação para instalação de tubos
   temoplástico, para aplicações de esgoto e outroas eplicações para fluxos gravitacionais.

2. Devem ser tomadas medidas pora evitar a migração de solos finos nativosdentro do material de preenchimento, quando necessário

3. Fundação: Quando o fundo da vala for instavél,o contratante deverá escavar uma profundidade solicitada pelo engenheiro e substituida com material estável de acordo com com a especificação do engenheiro responsável. Como alternativa e com critério do engenheiro de projeo, o fundo da vala poderá ser estabilizado utilizando –se material geotêxtil.

4. Berço: Material adequado deve ser classe I ou II. A contratada deverá encaminhar a documentação da especificação técnica para o engenheiro, a não ser que de outra forma seja dispensada pelo engenheiro. A espessura mínimado berço deverá ser de 4"(10cm) de 4" – 24 "(100–600mm); 6"(150mm) de 30"–60"(750–1500mm)

5. Preenchimento estruturante: material adequado deve ser classe I ou II. A contratada deverá a documentação da especificação técnica para o engenheiro, a não ser que de outra forma seja dispensada pelo engenheiro. O material reaterro a ser instalado deverá atender especificaçãoda norma ASTM D2321, ourecomendações do fabricante.

6. Recobrimento mínimo: Recobrimento mínimo (H), é de 12"(300mm)até tubos de 48" (1200mm), 24"(600mm) para tubos de 60"(1500mm). Medido da geratriz superior do tubo até a base do pavimento flexível ou até o topo do pavimento rígido.

ALTURAS MÁXMIMAS DE RECOBRIMENTO, H MÁX.(CM), POR TIPO DE PREENCIMENTO ESTRUTURANTE

Diâmetro Nominal D.N. (cm)	Classe I	Classe II	
	Compactado (m)	95% (m)	90% (m)
60	15,50	10	6,70
75	15,50	10	6,70
90	14	8,50	5,50
100	14	8,50	5,50
120	11,30	7,30	4,90
150	11,30	7,30	4,90

DIÂMETRO NOMINAL	DIÂMETRO EXTERNO	LARGURA DA VALA MÍN.	ESPAÇO LATERAL X	ESPAÇO ENTRE TUBOS S	RECOBRIMENTO MÍNIMO H–25
24" (600 MM)	28" (710 MM)	92" (2.3M)	12" (300MM)	12" (300MM)	12" (300MM)
30" (750MM)	36" (900MM)	121" (3M)	18" (460MM)	15" (380MM)	12" (300MM)
36" (900MM)	42" (1050MM)	136" (3.45M)	18" (460MM)	18" (460MM)	12" (300MM)
42" (1050MM)	48" (1200MM)	147" (3.73M)	18" (460MM)	21" (530MM)	12" (300MM)
48" (1200MM)	54" (1370MM)	168" (4.26M)	18" (460MM)	24" (610MM)	12" (300MM)
60" (1500MM)	67" (1700MM)	198" (5M)	18" (460MM)	30" (760MM)	24" (610MM)

SIMBOLOGIA

- FUNDAÇÃO ESTÁVEL
- BERÇO DE APOIO CONF. FABRICANTE
- PREENCHIMENTO ESTRUTURANTE
- RECOBRIMENTO FINAL DE ACORDO COM PROJETO
- ESCAVAÇÃO PARA DRENAGEM E ESTRUTURAS CONF. FABRICANTE
- TERRENO ORIGINAL

LEGENDA:

Engenheiro Coordenador
Nome: Nilton Ferreira Valadão
Crea: RJ-045889/D
ART n°: Visto

Responsável Técnico
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão
Crea: ES-0432922/D
ART n°: Visto

REVISÃO N°: -

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba
LOCAL: Aracruz Sede - Aracruz - ES
EXTENSÃO: 1,50 km

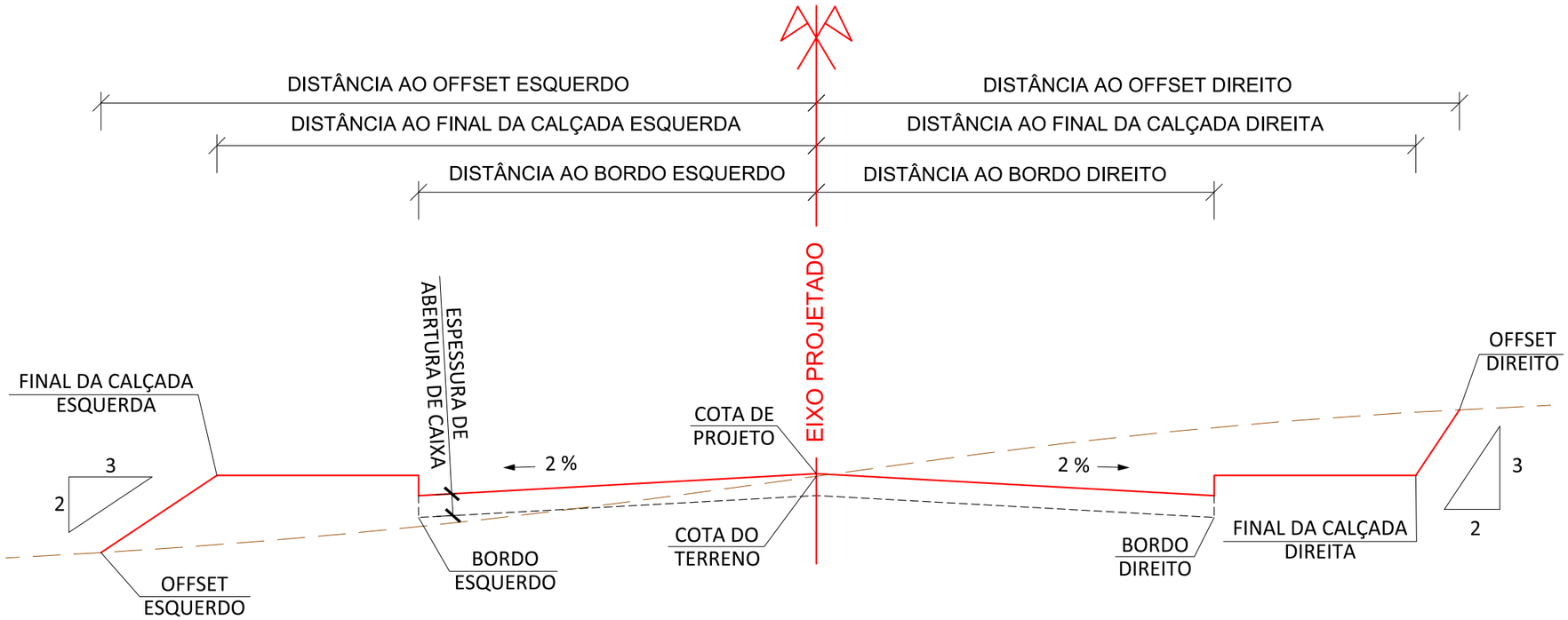
ESCALA: -
DATA: JUN/25

PROJETO DE DRENAGEM

FOLHA Nº DN-18

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM



LEGENDA:

As inclinações da seção de terraplenagem devem obedecer as inclinações previstas na nota de serviço de terraplenagem e nas seções geométricas.

Engenheiro Coordenador Nome: Nilton Ferreira Valadão Crea: RJ-045889/D ART nº: Visto	SERPENGE SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA	**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS** **PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA**
Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-0432922/D ART nº: Visto		**OBRA:** Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba **LOCAL:** Aracruz Sede - Aracruz - ES **EXTENSÃO:** 1,50 km ESCALA: 1/50 DATA: JUN/25
REVISÃO Nº: -		PROJETO DE TERRAPLENAGEM FOLHA Nº TR-01

QUADRO RESUMO DA ORIENTAÇÃO DA TERRAPLENAGEM									
TRANSPORTE (m)	ESCAVAÇÃO (m³)					BOTA FORA (m³)	ATERRO (m³)		
INTERVALOS	1º CATEGORIA	2º CATEGORIA	3º CATEGORIA	COMP. LATERAL	TOTAL		100% PN	100% PI	TOTAL
0 - 200	22,31	-	-	881,52	903,83	-	-	723,06	723,06
201 - 400	27,65	-	-	-	27,65	-	22,12	-	22,12
401 - 600	361,22	-	-	-	361,22	-	-	288,98	288,98
601 - 800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
801 - 1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1001 - 1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1201 - 1400	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1401 - 1600	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1601 - 1800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1801 - 2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2001 - 2500	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2501 - 3000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3001 - 4000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4001 - 5000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5001 - 6000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6001 - 7000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7001 - 8000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8001 - 9000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9001 - 10000	4.201,73	-	-	-	4.201,73	-	1.522,64	1.838,74	3.361,39
10001 - 15000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15001 - 20000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20001 - 25000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	**4.612,92**	**-**	**-**	**881,52**	**5.494,44**	**-**	**1.544,76**	**2.850,79**	**4.395,55**
PERCENTUAIS	**83,96%**	**0,00%**	**0,00%**	**16,04%**	**100,00%**	**0,00%**	**35,14%**	**64,86%**	**100,00%**
FATOR DE COMPACTAÇÃO (%)				25,00	TOTAL DE MATERIAL DE EMPRÉSTIMO (m³)				4.201,73
					GRAU MÍNIMO DE COMPACTAÇÃO				100% PN

LEGENDA:

Engenheiro Coordenador
Nome: Nilton Ferreira Valadão
Crea: RJ-045889/D
ART nº: Visto

Responsável Técnico
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão
Crea: ES-0432922/D
ART nº: Visto

REVISÃO Nº:
-

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba
LOCAL: Aracruz Sede - Aracruz - ES
EXTENSÃO: 1,50 km

ESCALA: -

DATA: JUN/25

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

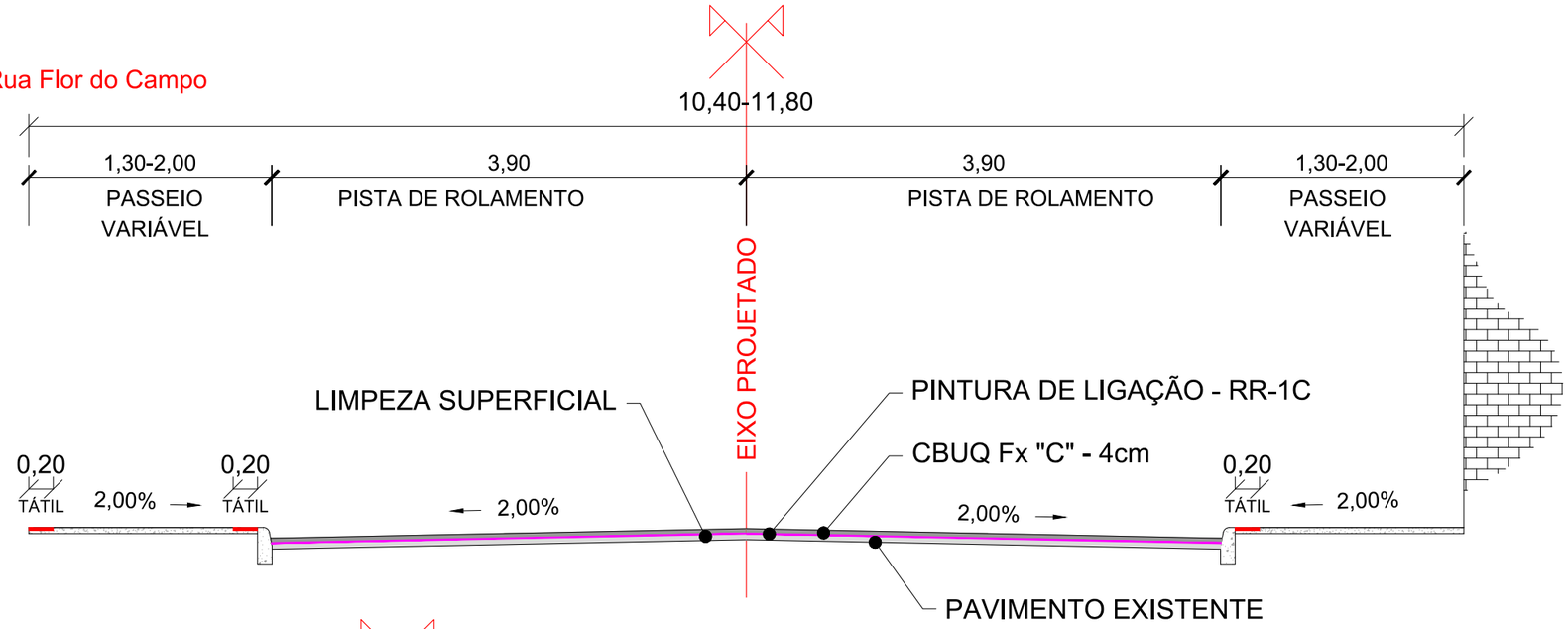
FOLHA Nº TR-02

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

SEÇÕES DE PAVIMENTAÇÃO

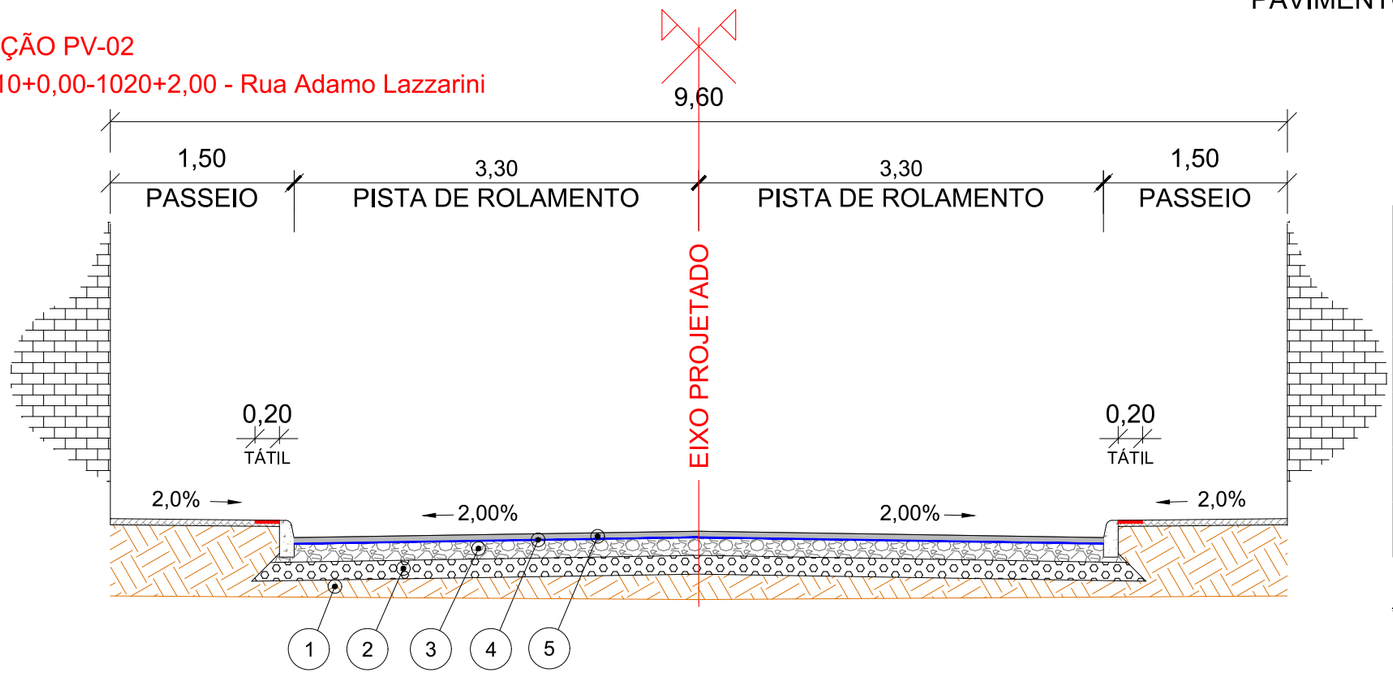
SEÇÃO PV-01

1000+0,000-1009+12,900 - Rua Flor do Campo



SEÇÃO PV-02

1010+0,00-1020+2,00 - Rua Adamo Lazzarini



	CAMADA	Espessura (m)	Largura (m)
1	Regularização do Subleito	-	7,45
2	Sub-Base brita graduada - faixa 'B'	0,15	7,15
3	Base brita graduada - faixa 'B'	0,15	6,85
4	Imprimação com E.A.I.	-	6,60
5	CBUQ faixa 'C'	0,05	6,60

* - Mistura será realizada na pista

** - Larguras dos passeios apresentadas no Projeto Geométrico

LEGENDA:

Engenheiro Coordenador
Nome: Nilton Ferreira Valadão
Crea: RJ-045889/D
ART nº: Visto

Responsável Técnico
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão
Crea: ES-0432922/D
ART nº: Visto

REVISÃO Nº: -

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba
LOCAL: Aracruz Sede - Aracruz - ES
EXTENSÃO: 1,50 km

ESCALA: 1/50
DATA: JUN/25

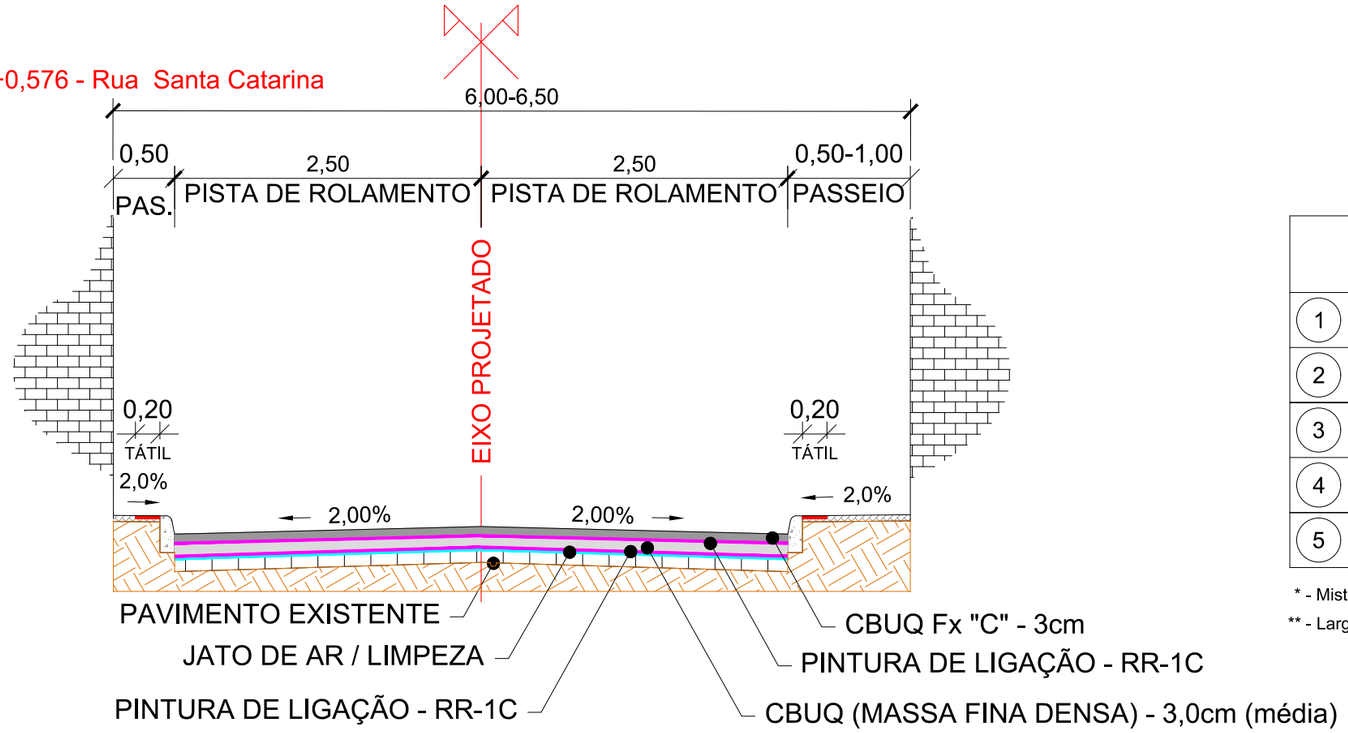
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

FOLHA Nº PAV-01

SEÇÕES DE PAVIMENTAÇÃO

SEÇÃO PV-03

1020+2,00-1027+0,576 - Rua Santa Catarina



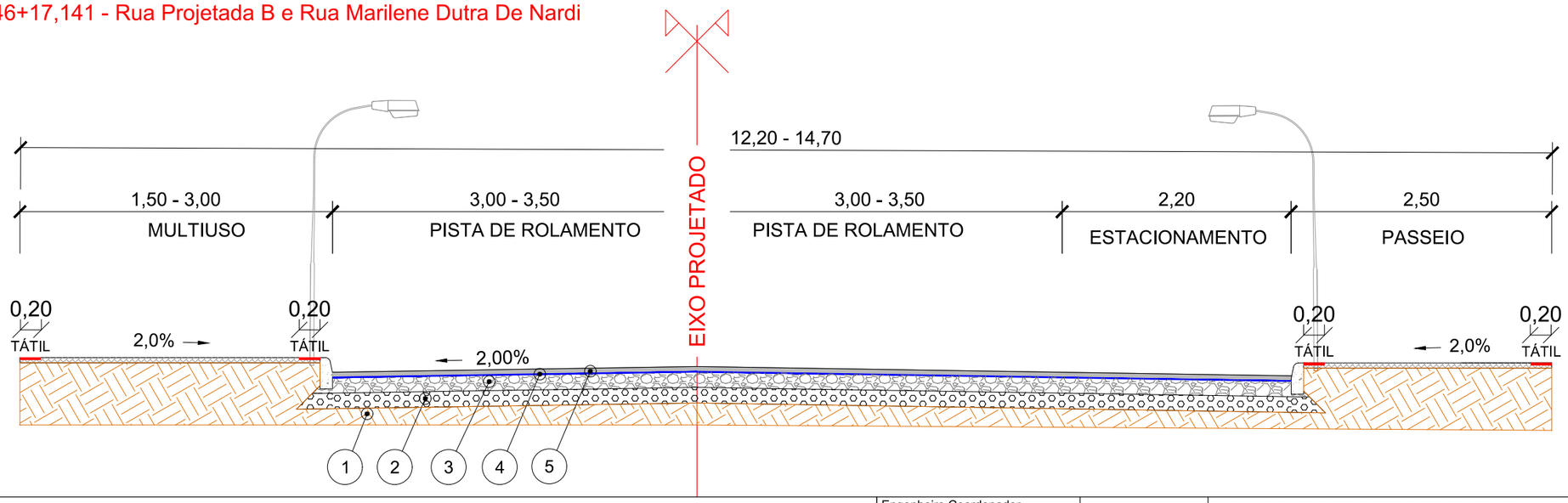
	CAMADA	Espessura (m)	Largura (m)
1	Regularização do Subleito	-	9,05-10,05
2	Sub-Base brita graduada - faixa 'B'	0,15	8,75-9,75
3	Base brita graduada - faixa 'B'	0,15	8,45-9,45
4	Imprimação com E.A.I.	-	8,20-9,20
5	CBUQ faixa 'C'	0,05	8,20-9,20

* - Mistura será realizada na pista

** - Larguras dos passeios apresentadas no Projeto Geométrico

SEÇÃO PV-04

1027+0,576-1046+17,141 - Rua Projetada B e Rua Marilene Dutra De Nardi



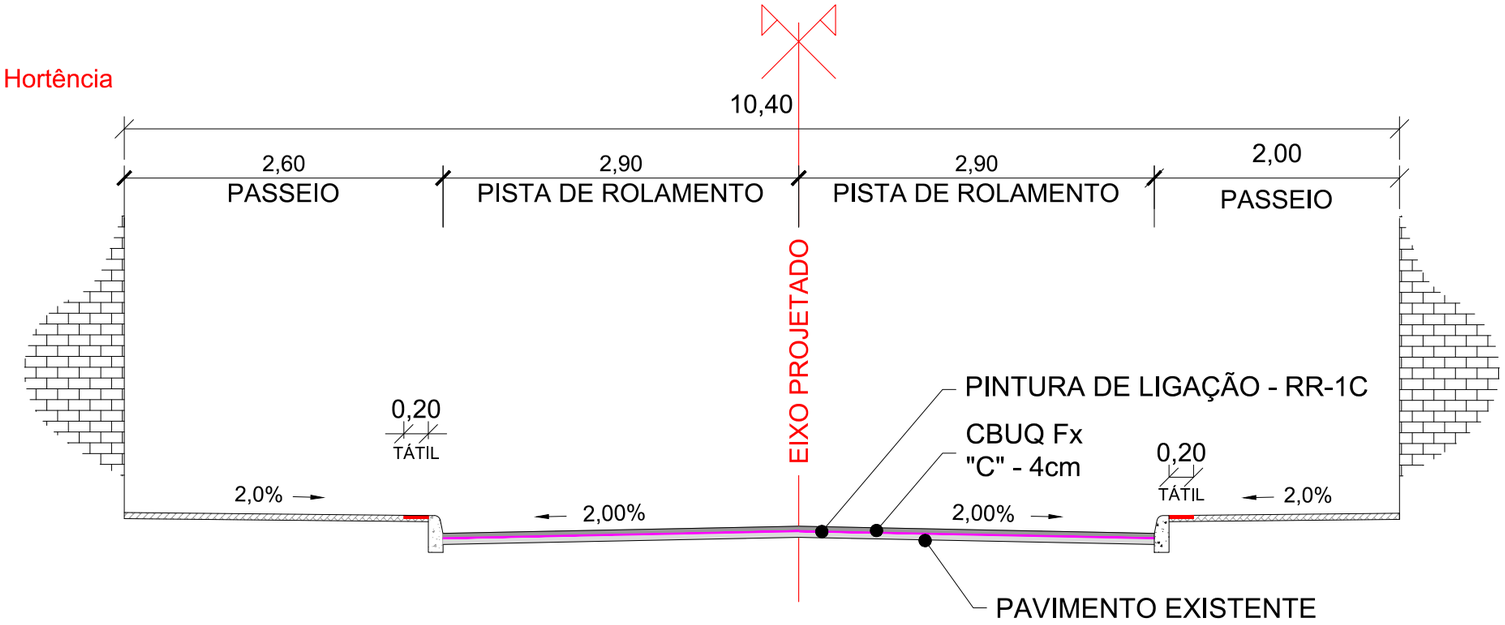
LEGENDA:

Engenheiro Coordenador Nome: Nilton Ferreira Valadão Crea: RJ-045889/D ART nº: Visto	**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS** **PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA**
Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-0432922/D ART nº: Visto	**OBRA:** Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba **LOCAL:** Aracruz Sede - Aracruz - ES **EXTENSÃO:** 1,50 km ESCALA: 1/50 DATA: JUN/25
REVISÃO Nº: -	SERPENGE SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO FOLHA Nº PAV-02

SEÇÕES DE PAVIMENTAÇÃO

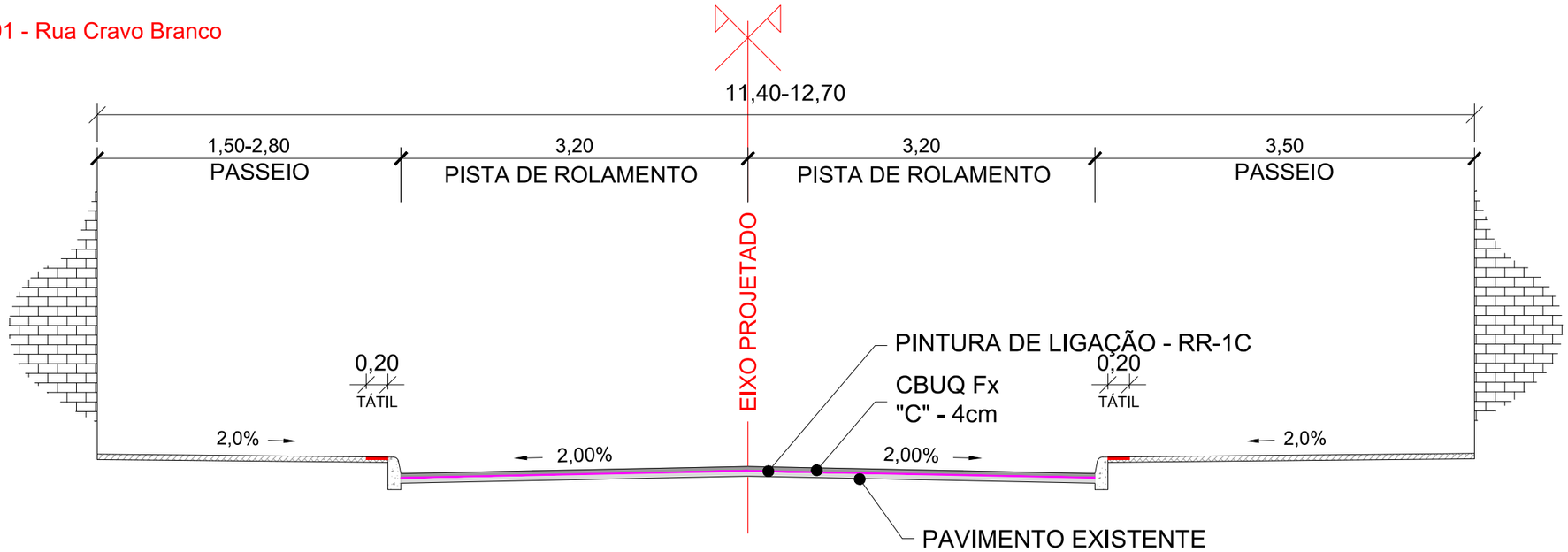
SEÇÃO PV-05

1100-1102+17,372 - Rua Hortência



SEÇÃO PV-06

1200+0,00-1207+2,291 - Rua Cravo Branco



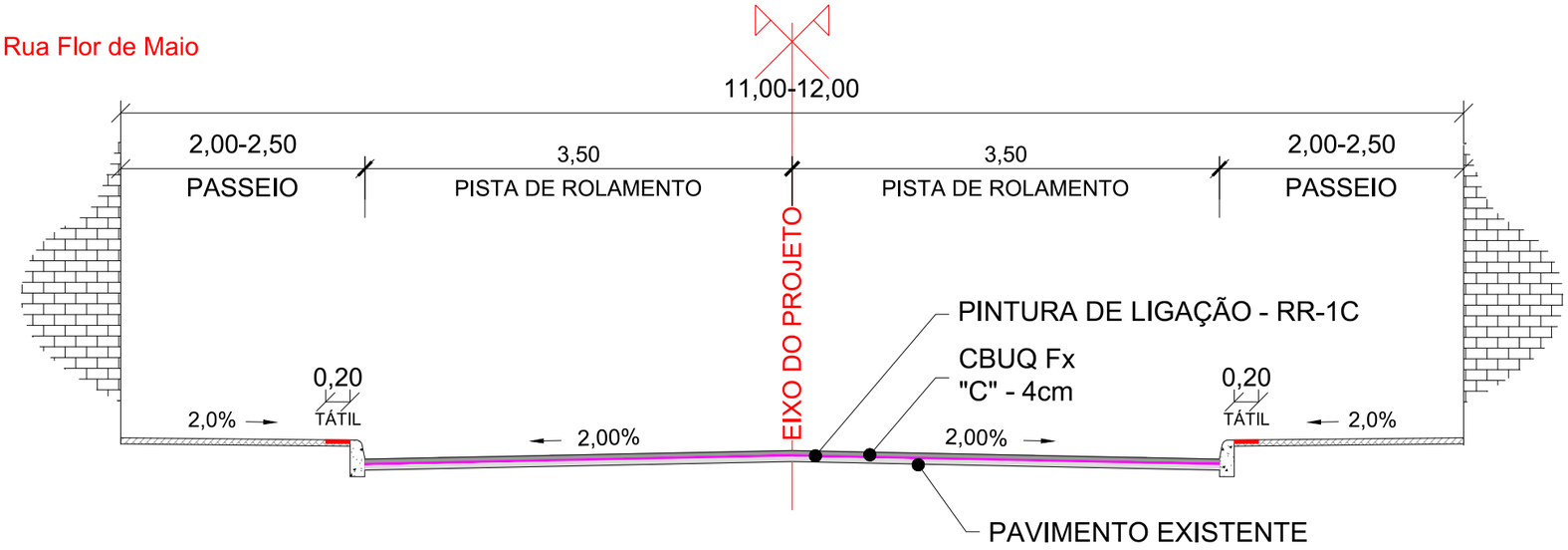
LEGENDA:

Engenheiro Coordenador Nome: Nilton Ferreira Valadão Crea: RJ-045889/D ART nº: Visto		**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS** **PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA**
Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-0432922/D ART nº: Visto	SERPENGE SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA	**OBRA:** Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba **LOCAL:** Aracruz Sede - Aracruz - ES **EXTENSÃO:** 1,50 km ESCALA: 1/50 DATA: JUN/25
REVISÃO Nº: -		PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO FOLHA Nº PAV-03

SEÇÕES DE PAVIMENTAÇÃO

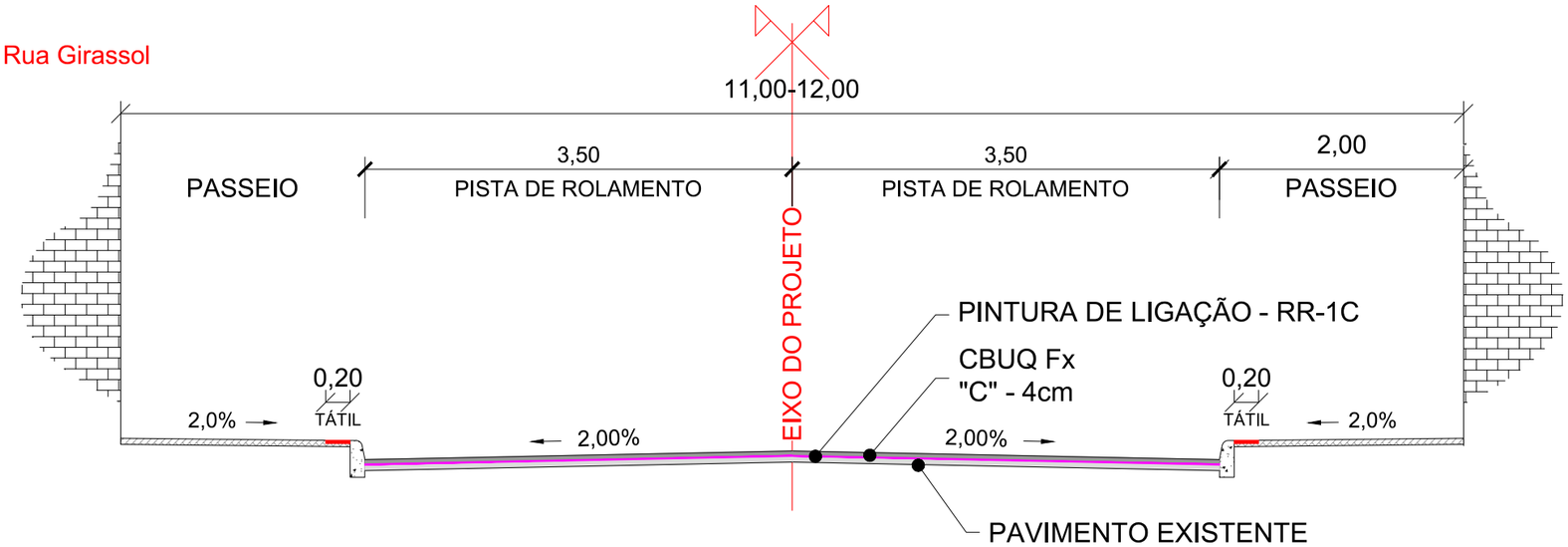
SEÇÃO PV-07

1300+0,000-1303+9,758 - Rua Flor de Maio



SEÇÃO PV-08

1400+0,000-1403+5,142 - Rua Girassol



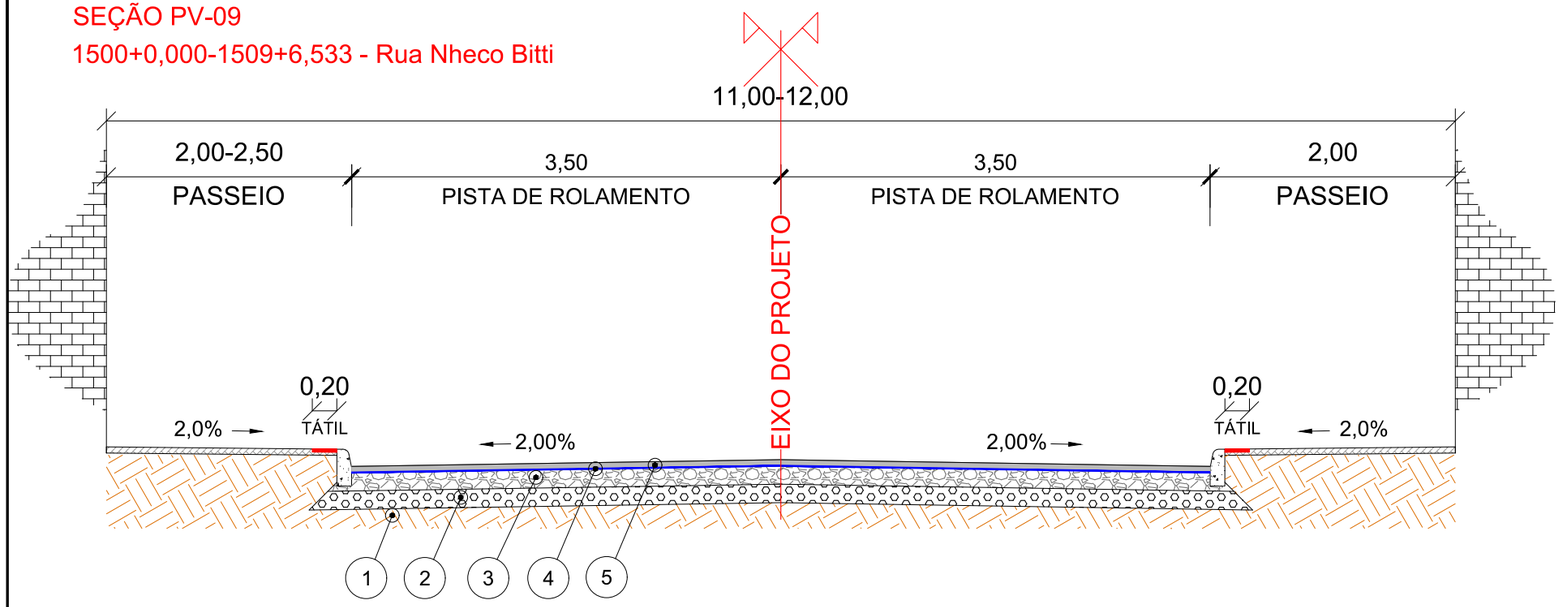
LEGENDA:

Engenheiro Coordenador Nome: Nilton Ferreira Valadão Crea: RJ-045889/D ART nº: Visto	**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS** **PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA**
Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-0432922/D ART nº: Visto	**OBRA:** Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba **LOCAL:** Aracruz Sede - Aracruz - ES **EXTENSÃO:** 1,50 km ESCALA: 1/50 DATA: JUN/25
REVISÃO Nº: -	SERPENGE SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO FOLHA Nº PAV-04

SEÇÕES DE PAVIMENTAÇÃO

SEÇÃO PV-09

1500+0,000-1509+6,533 - Rua Nheco Bitti



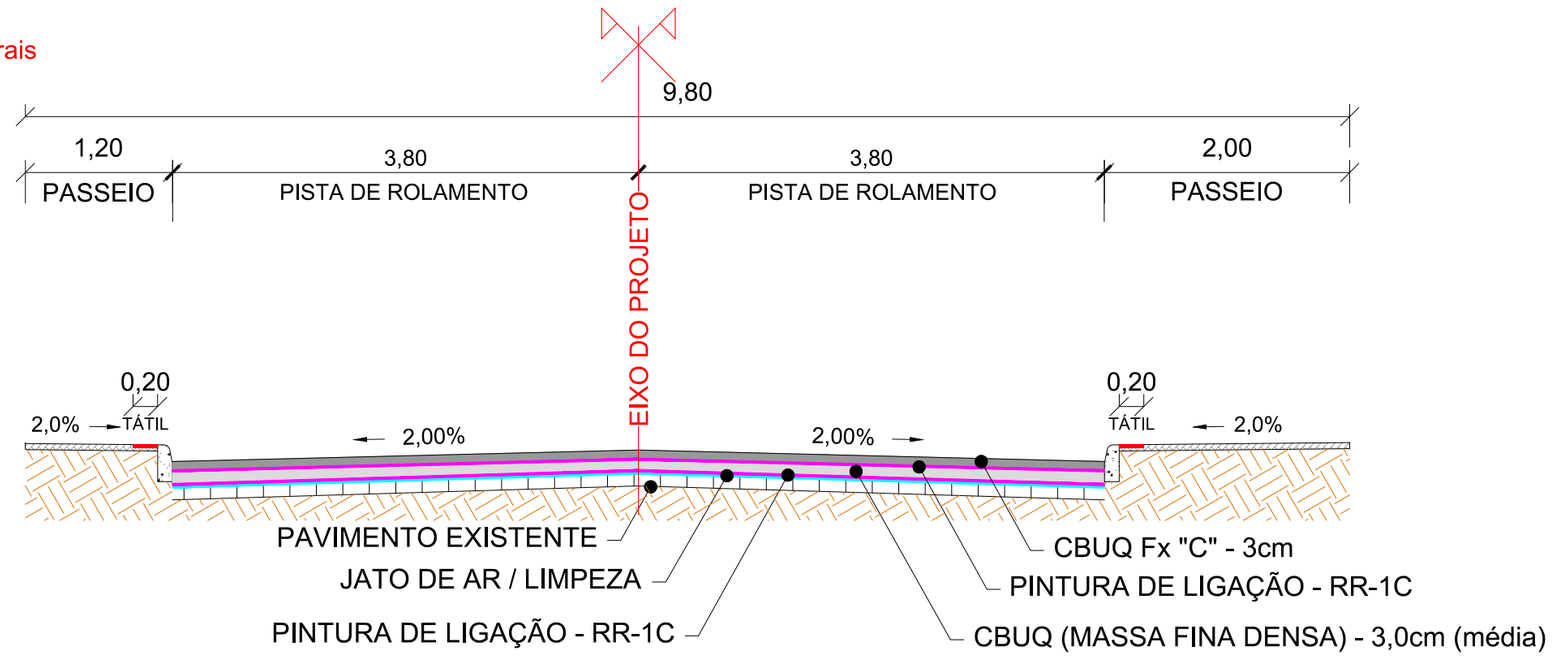
	CAMADA	Espessura (m)	Largura (m)
1	Regularização do Subleito	-	7,85
2	Sub-Base brita graduada - faixa 'B'	0,15	7,55
3	Base brita graduada - faixa 'B'	0,15	7,25
4	Imprimação com E.A.I.	-	7,00
5	CBUQ faixa 'C'	0,05	7,00

* - Mistura será realizada na pista

** - Larguras dos passeios apresentadas no Projeto Geométrico

SEÇÃO PV-10

1600+0,000-1600+9,00 - Rua Minas Gerais



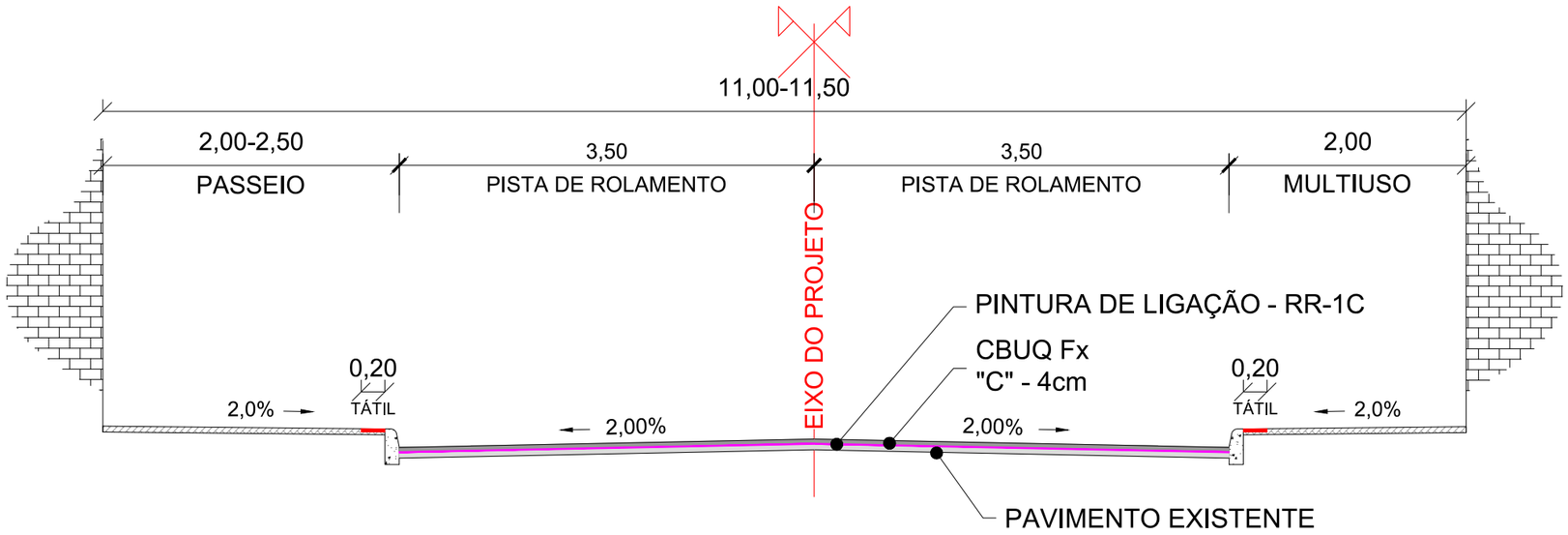
LEGENDA:

Engenheiro Coordenador Nome: Nilton Ferreira Valadão Crea: RJ-045889/D ART nº: Visto	**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS** **PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA**	
Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-0432922/D ART nº: Visto	**OBRA:** Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba **LOCAL:** Aracruz Sede - Aracruz - ES **EXTENSÃO:** 1,50 km	ESCALA: 1/50 DATA: JUN/25
REVISÃO Nº: -	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	FOLHA Nº PAV-05

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

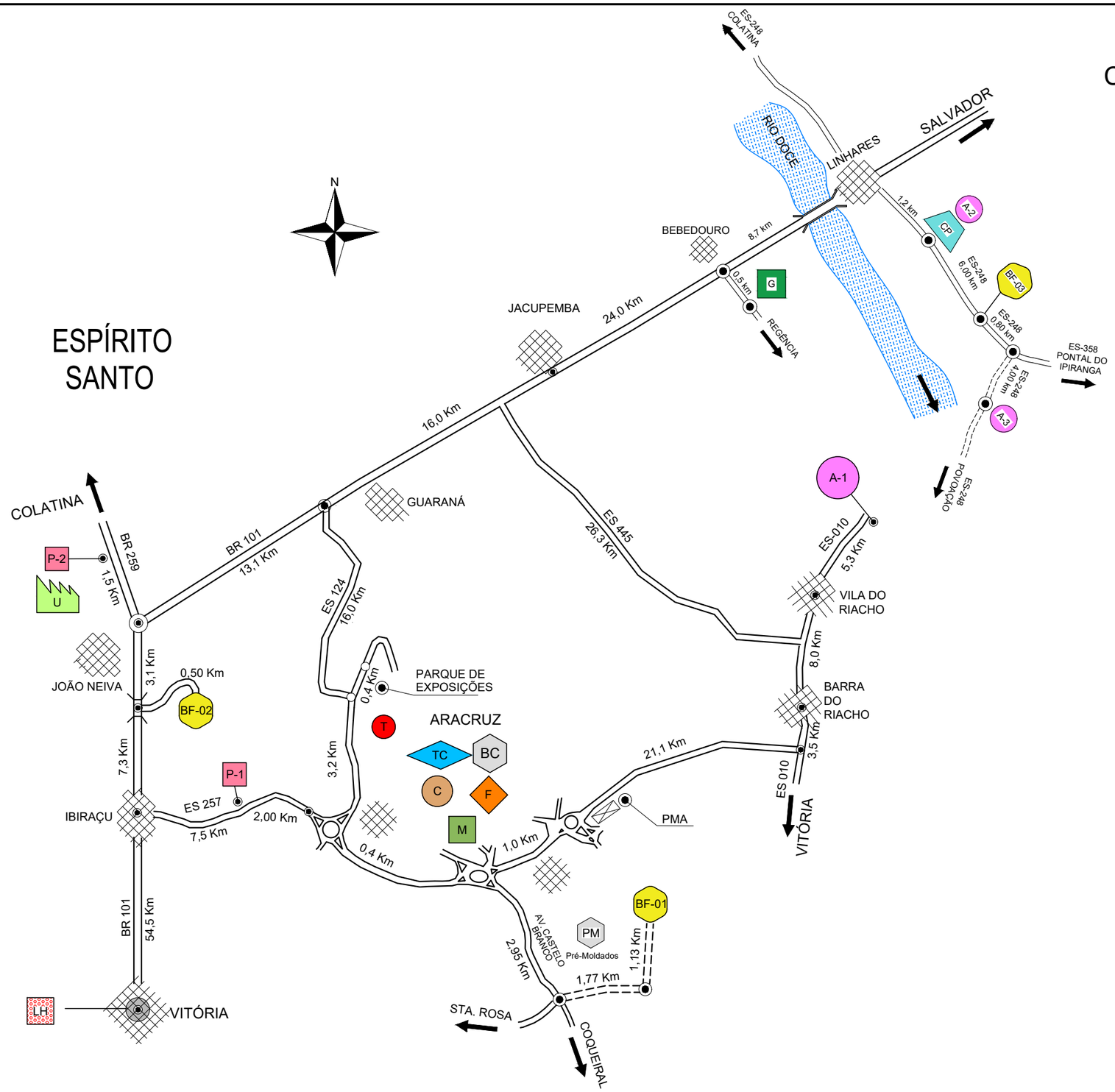
SEÇÕES DE PAVIMENTAÇÃO

SEÇÃO PV-11
1600+9,00-1601+17,963 - Rua Minas Gerais



LEGENDA:

Engenheiro Coordenador Nome: Nilton Ferreira Valadão Crea: RJ-045889/D ART nº: Visto		**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS**	
Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-0432922/D ART nº: Visto		**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA**	
REVISÃO Nº: -	SERPENGE SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA	**OBRA:** Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba **LOCAL:** Aracruz Sede - Aracruz - ES **EXTENSÃO:** 1,50 km	ESCALA: 1/50 DATA: JUN/25
		PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	FOLHA Nº PAV-06



CROQUIS DE LOCALIZAÇÃO DOS MATERIAIS

DMT média considerada no trecho em obras: XR = 2,00 km

MATERIAL	LOCAL	DIST. PAV. (Km)	DIST. REVEST. PRIM. (Km)
MATERIAIS PÉTREOS (BRITAS ETC)	P-1	5,20	2,00
AREIA	A-1	42,50	2,00
AREIA SUJA	ARACRUZ	6,55	2,00
FERRO / AÇO / ETC	ARACRUZ	6,55	2,00
FORMA / MADEIRA	ARACRUZ	6,55	2,00
CAL HIDRATADA	ARACRUZ	6,55	2,00
CIMENTO	ARACRUZ	6,55	2,00
BLOCOS DE CONCRETO	ARACRUZ	6,55	2,00
TUBO DE CONCRETO / PVC	ARACRUZ	6,55	2,00
MEIO-FIO PRÉ MOLDADO	ARACRUZ	6,55	2,00
TAMPÃO PV / GRELHAS	VITÓRIA	67,20	2,00
GRAMA EM PLACAS	ARACRUZ	6,55	2,00
CERCA, MOURÕES E ARAME	ARACRUZ	6,55	2,00
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL (PINTURA)	VITÓRIA	67,20	2,00
SINALIZAÇÃO VERTICAL	VITÓRIA	67,20	2,00
LADRILHO HIDRAÚLICO (ACESSIB.)	ARACRUZ	6,55	2,00
BOTA FORA DE SOLOS - BF-01	ARACRUZ	6,55	2,90
REMOÇÕES GERAIS - BOTA FORA - BF-02	IBIRAÇU	20,00	0,50
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	MG-Betim p/ pista	578,00	2,00
EMULSÕES ASFÁLTICAS E.A.I.	MG-Betim p/ pista	578,00	2,00
TUBO PEAD PARA DRENAGEM	RIO CLARO, SP	1175,00	2,00

DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE P/ CBUQ

DMT média considerada no trecho em obras: XR = 2,00 km (Apenas para transporte da Massa)

MATERIAL	LOCAL	DIST. PAV. (Km)	DIST. REVEST. PRIM. (Km)
AGREGADOS PÉTREOS	P-1 para U	19,40	0,00
AREIA	A-2 para U	64,50	0,00
FILLER	J.N. para U	10,00	0,00
MATERIAL BETUMINOSO CAP 50/70	Bahia p/ U	1056,00	0,00
MASSA ASFÁLTICA	U para Pista	22,80	2,00
ÓLEO COMBUSTIVEL BPF	VIX para U	66,40	0,00

LEGENDA:

- A — Areal
- C — Cimento
- U — Usina de Asfalto
- G — Grama
- CP — Concreto Pronto
- P — Pedreira
- F — Ferro
- TC — Tubo de Concreto
- M — Madeira
- T — Trecho de Projeto
- LH — Ladrilho Hidráulico
- BF — Bota fora - Remoções gerais e solos

Engenheiro Coordenador
Nome: Nilton Ferreira Valadão
Crea: RJ-045889/D
ART nº: Visto

Responsável Técnico
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão
Crea: ES-0432922/D
ART nº: Visto

REVISÃO Nº: -

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba
LOCAL: Aracruz Sede - Aracruz - ES
EXTENSÃO: 1,50 km

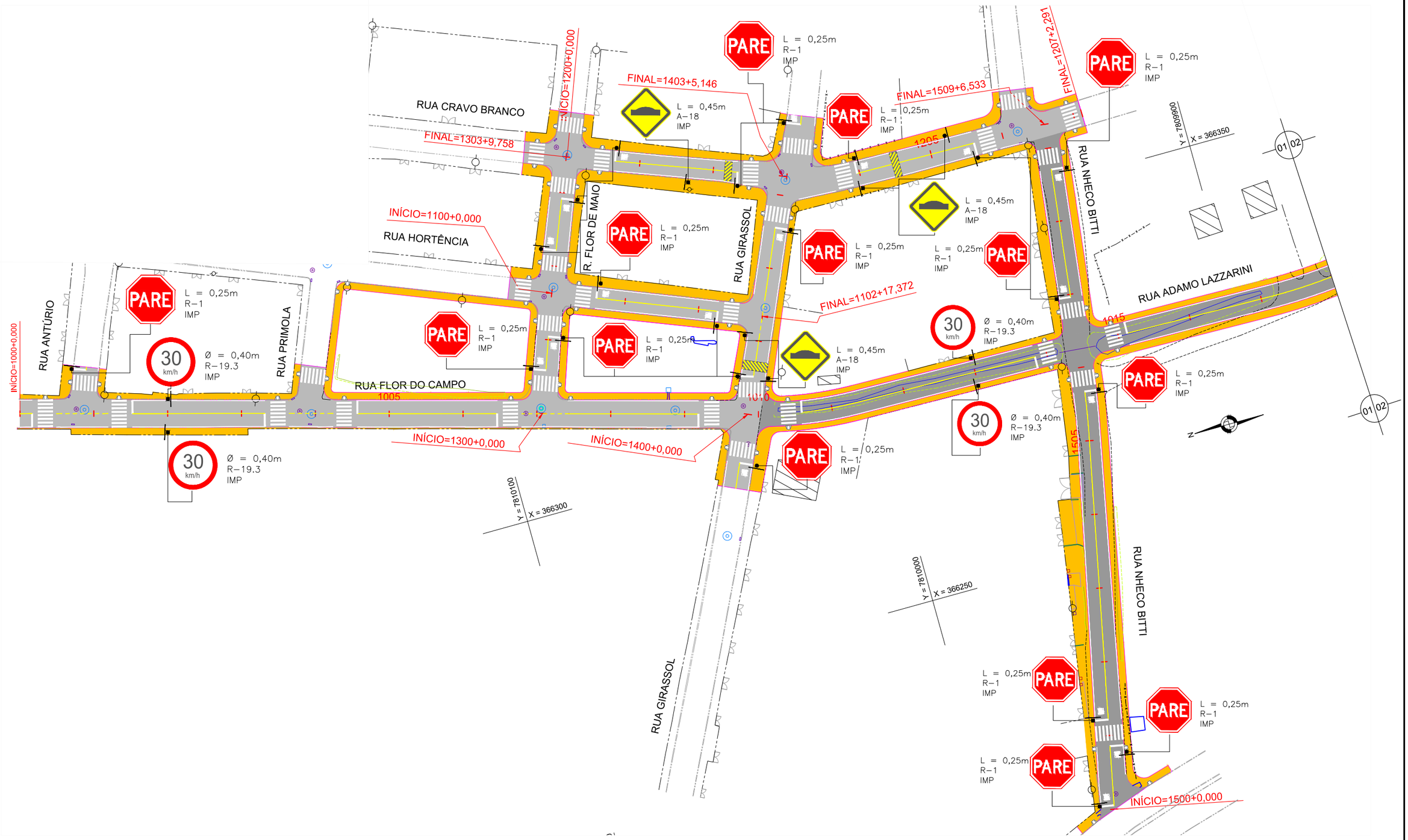
ESCALA: -
DATA: JUN/25

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

FOLHA Nº PAV-07

PROJETO DE SINALIZAÇÃO

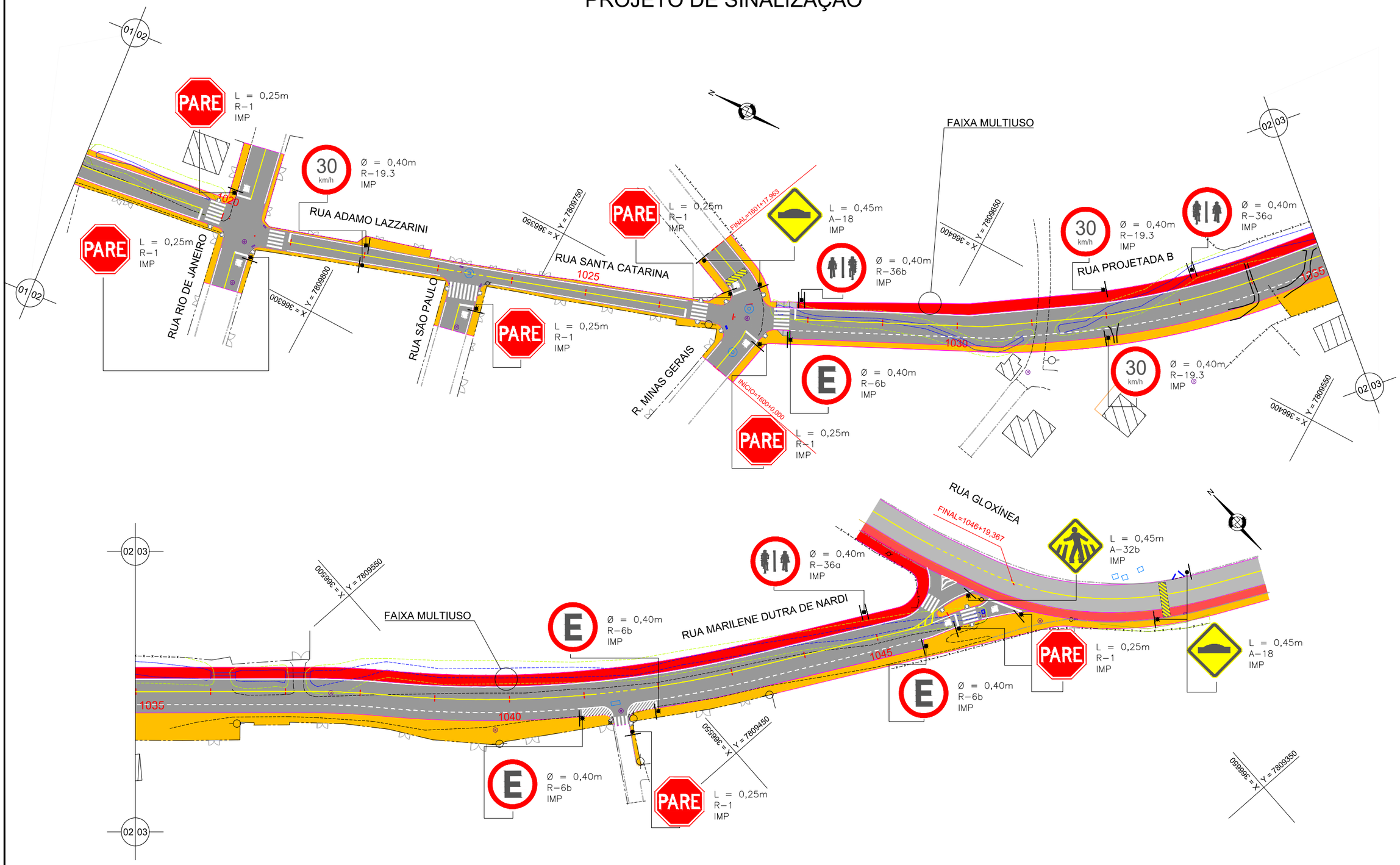
PROJETO DE SINALIZAÇÃO



LEGENDA:

Engenheiro Coordenador Nome: Nilton Ferreira Valadão Crea: RJ-045889/D ART nº: Visto	**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS**	
Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-0432922/D ART nº: Visto	**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA**	
REVISÃO Nº: -	**OBRA:** Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba **LOCAL:** Aracruz Sede - Aracruz - ES **EXTENSÃO:** 1,50 km	ESCALA: 1/1000 DATA: JUN/25
SERPENGE SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA	PROJETO DE SINALIZAÇÃO	FOLHA Nº SN-01

PROJETO DE SINALIZAÇÃO



LEGENDA:

Engenheiro Coordenador Nome: Nilton Ferreira Valadão Crea: RJ-045889/D ART nº: Visto	**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS**	
Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-0432922/D ART nº: Visto	**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA**	
REVISÃO Nº: -	**OBRA:** Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba **LOCAL:** Aracruz Sede - Aracruz - ES **EXTENSÃO:** 1,50 km	ESCALA: 1/1000 DATA: JUN/25
SERPENGE SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA	PROJETO DE SINALIZAÇÃO	FOLHA Nº SN-02

QUADRO RESUMO DE SINALIZAÇÃO

QUADRO RESUMO DE SINALIZAÇÃO - SÃO MARCOS E GUAXINDIBA							
ESPECIFICAÇÕES			**CÓDIGO**	**DIMENSÕES (m)**	**ÁREA UNITÁRIA (m²)**	**QUANTIDADE (und.)**	**ÁREA TOTAL (m²)**
SINALIZAÇÃO VERTICAL	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO	Octogonal	**R-1**	L=0,25	0,30	29,00	8,75
		Circular	**R-6b**	Ø= 0,40	0,13	4,00	0,50
			R-19.3	Ø= 0,40	0,13	8,00	1,01
			R-36a	Ø= 0,40	0,13	6,00	0,75
	PLACA DE ADVERTÊNCIA	Quadrada	**A-32b**	0,45x0,45	0,20	1,00	0,20
			A-18	0,45x0,45	0,20	9,00	1,82
						TOTAL SINALIZAÇÃO VERTICAL (m²)	**13,04**
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	PINTURA AMARELA	Linha Canalizadora de Tráfego (LCA)		L = 0,10	0,10 m	19,00 m	1,90
		Zebrado (ZPA)		L = 0,30	0,30 m	63,00 m	18,90
		Ondulação Transversal		L = 0,25	0,25 m	88,00 m	22,00
		Linha de Continuidade (LCO)		L = 0,10	0,05 m	101,00 m	5,05
		Linha Demarcadora de Fluxos Opostos contínua (LFO-1)		L = 0,10	0,10 m	1133,00 m	113,30
	PINTURA BRANCA	Linha de Borda (LBO)		L = 0,10	0,10 m	1903,00 m	190,30
		Linha Canalizadora de Tráfego (LCA)		L = 0,10	0,10 m	37,00 m	3,70
		Zebrado (ZPA)		L = 0,20	0,20 m	6,00 m	1,20
		Linha de Retenção (LRE)		L = 0,40	0,40 m	140,00 m	56,00
		Faixa de Pedestre (FTP)		L = 0,40	0,40 m	1100,00 m	440,00
		Linha Demarcadora de Estacionamento (MER)		L = 0,10	0,05 m	339,00 m	16,95
	SETAS E INSCRIÇÕES NO PAVIMENTO	Pinturas no Pavimento (Legenda Pare)		-	1,45 m²	25,00 m	36,25
	RAMPAS DE ACESSILIDADE	Rampas de acessibilidade		-	Und.	84,00 und	84,00
						TOTAL SINALIZAÇÃO HORIZONTAL (PINTURA) (m²)	**905,55**

LEGENDA:

Engenheiro Coordenador
Nome: Nilton Ferreira Valadão
Crea: RJ-045889/D
ART nº: Visto

Responsável Técnico
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão
Crea: ES-0432922/D
ART nº: Visto

REVISÃO Nº: -

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba
LOCAL: Aracruz Sede - Aracruz - ES
EXTENSÃO: 1,50 km

ESCALA: -
DATA: JUN/25

PROJETO DE SINALIZAÇÃO

FOLHA Nº SN-03

RELAÇÃO DAS PLACAS DE SINALIZAÇÃO VERTICAL UTILIZADAS COM AS SUAS CONVENÇÕES

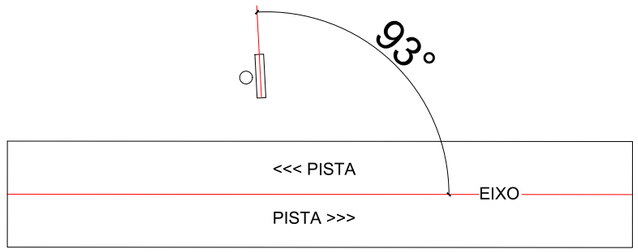
MODELO PLACAS PROJETADAS

(P)
R-1
EST. -
Dim.: 0,25m

(P)
R-19.4
EST. -
Dim.: 0,40m

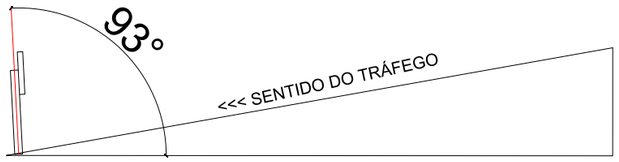
(P)
A-32b
EST. -
Dim.: 0,45m

POSICIONAMENTO DAS PLACAS: DEFLEXÕES HORIZONTAL E VERTICAL



VISTA EM PLANTA - DEFLEXÃO HORIZONTAL

RAMPAS ASCENDENTES - DEFLEXÃO VERTICAL



RAMPAS ASCENDENTES - DEFLEXÃO VERTICAL

OBS:

As placas devem ser rotacionadas em 3º na horizontal, perfazendo um ângulo de 93º com o eixo da via;
As placas devem ser deflexionadas em 3º na vertical nos trechos em rampa. Para trás em trechos descendentes e para frente em trechos ascendentes, perfazendo 93º com a horizontal.

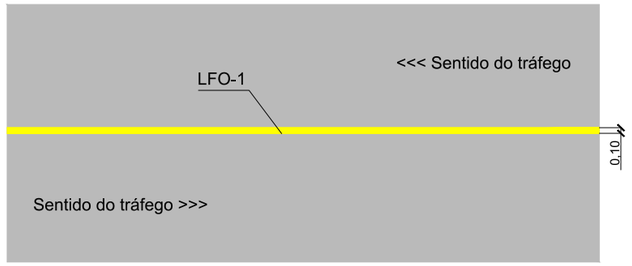
LEGENDA:

Engenheiro Coordenador Nome: Nilton Ferreira Valadão Crea: RJ-045889/D ART nº: Visto	**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS** **PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA**	
Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-0432922/D ART nº: Visto	**OBRA:** Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba **LOCAL:** Aracruz Sede - Aracruz - ES **EXTENSÃO:** 1,50 km	ESCALA: - DATA: JUN/25
REVISÃO Nº: -	PROJETO DE SINALIZAÇÃO	FOLHA Nº SN-04

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

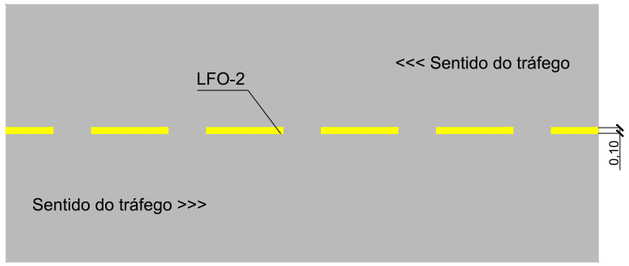
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - LFO,LRE, LCO E MARCAS NA PISTA

LFO-1 - LINHA DE FLUXO OPOSTO SIMPLES CONTÍNUA



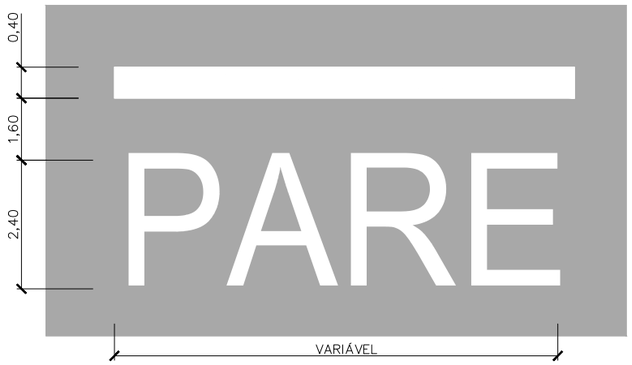
LFO-1 - CONTÍNUA

LFO-2 - LINHA DE FLUXO OPOSTO SIMPLES SECCIONADA

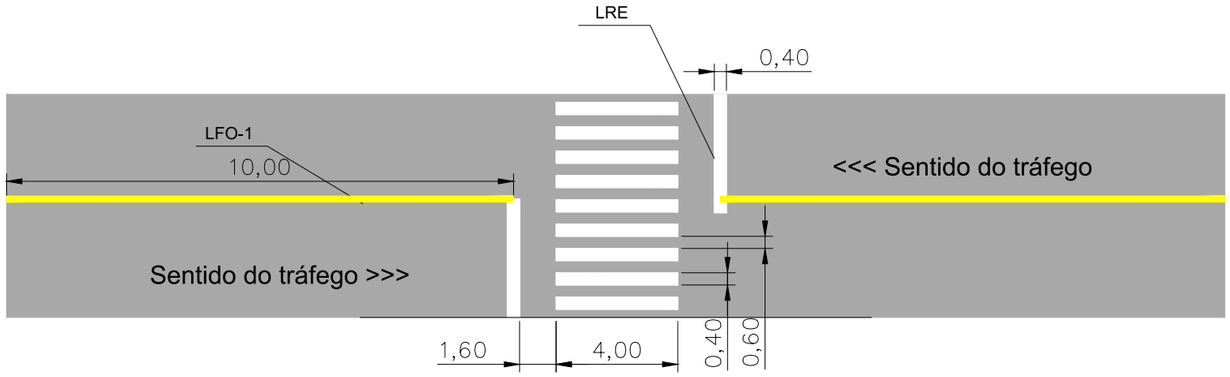


LFO-2 - CADÊNCIA 1:2

FAIXA DE RETENÇÃO E LEGENDA "PARE"



FTP - FAIXA DE TRAVESSIA DE PEDESTRES



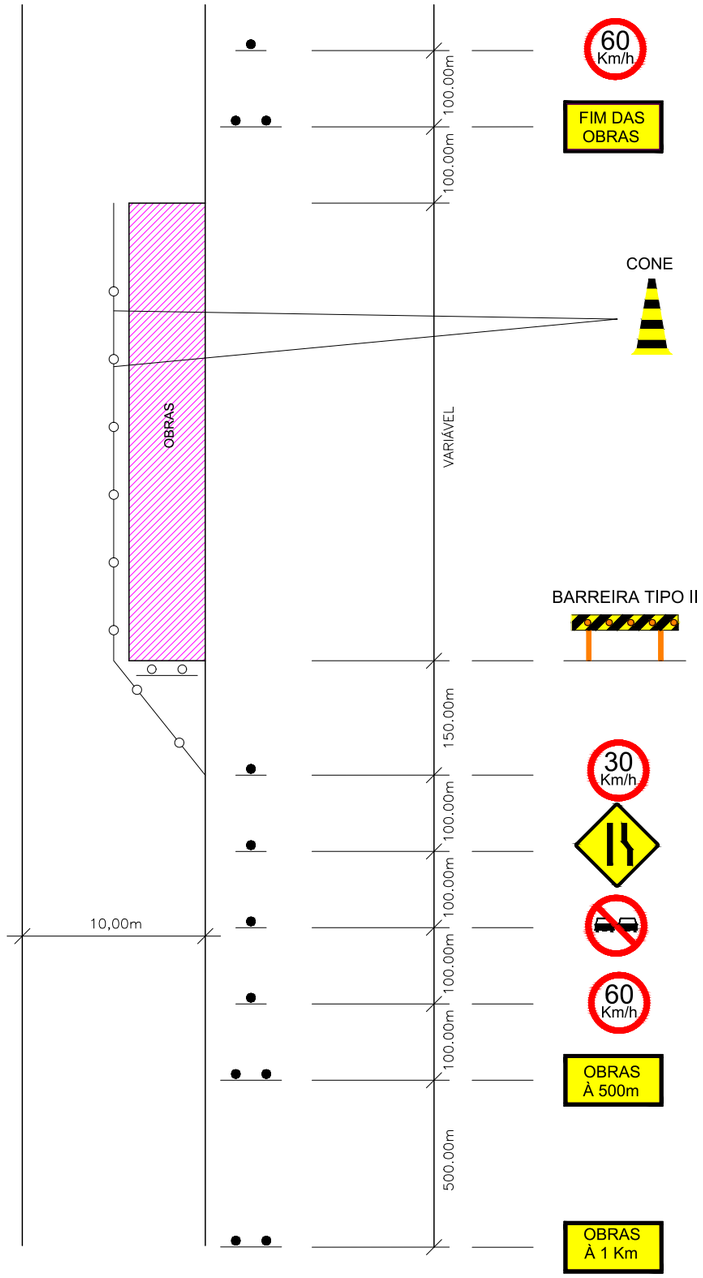
(LFO-1 e LBO não inclusas)

LEGENDA:

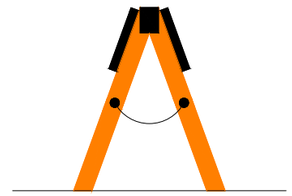
Engenheiro Coordenador Nome: Nilton Ferreira Valadão Crea: RJ-045889/D ART nº: Visto	**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS** **PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA**	
Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-0432922/D ART nº: Visto	**OBRA:** Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba **LOCAL:** Aracruz Sede - Aracruz - ES **EXTENSÃO:** 1,50 km	ESCALA: - DATA: JUN/25
REVISÃO Nº: -	PROJETO DE SINALIZAÇÃO	FOLHA Nº SN-05

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

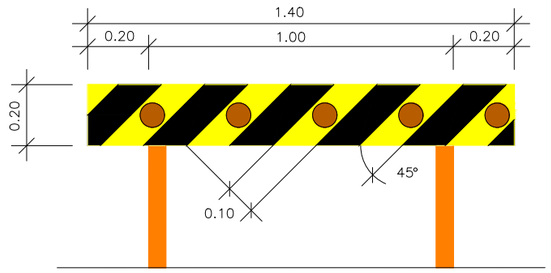
SINALIZAÇÃO DE TRECHO EM OBRAS



CAVALETES E BALIZAS

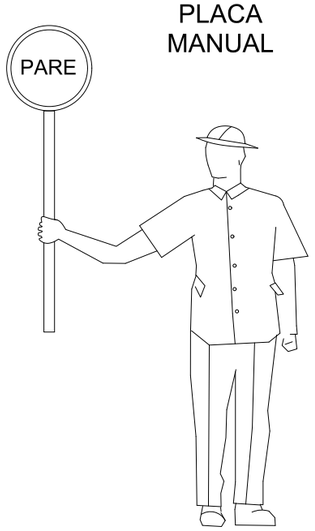


O TIPO DE SUPORTE VARIA



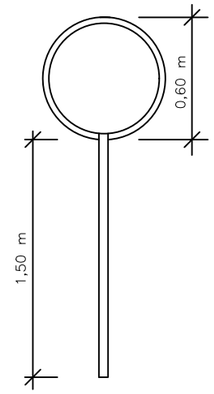
TIPO II

PLACA MANUAL

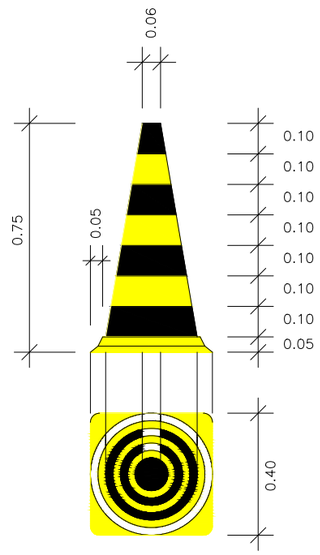


FUNDO VERDE, LETRAS BRANCAS REFLETORIZADA

FUNDO VERMELHO, LETRAS BRANCAS REFLETORIZADA



CONE

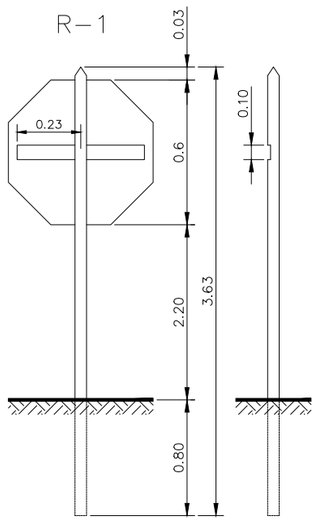


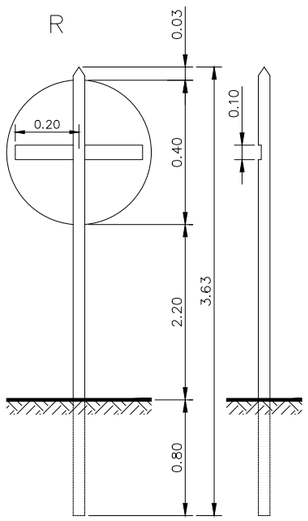
LEGENDA:

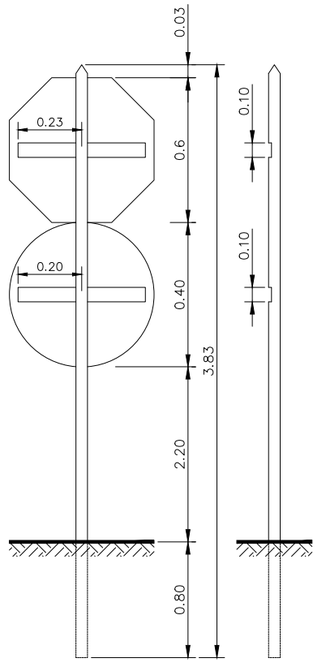
Engenheiro Coordenador Nome: Nilton Ferreira Valadão Crea: RJ-045889/D ART nº: Visto	**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS**	
Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-0432922/D ART nº: Visto	**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA**	
REVISÃO Nº: -	**OBRA:** Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba **LOCAL:** Aracruz Sede - Aracruz - ES **EXTENSÃO:** 1,50 km	ESCALA: - DATA: JUN/25
SERPENGE SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA	PROJETO DE SINALIZAÇÃO	FOLHA Nº SN-06

FIXAÇÃO DAS PLACAS

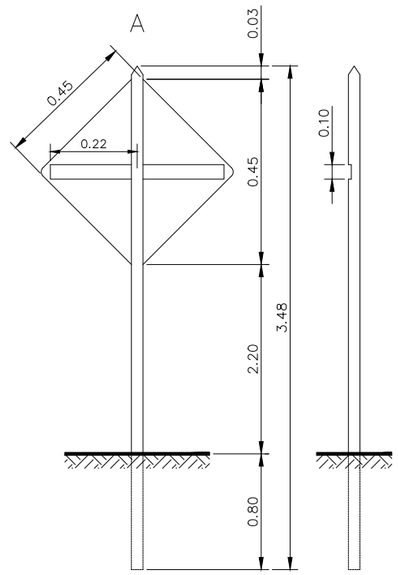
REGULAMENTAÇÃO



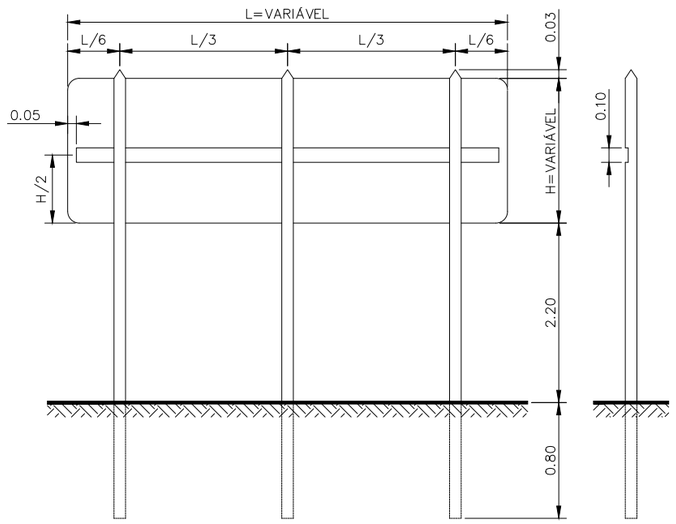


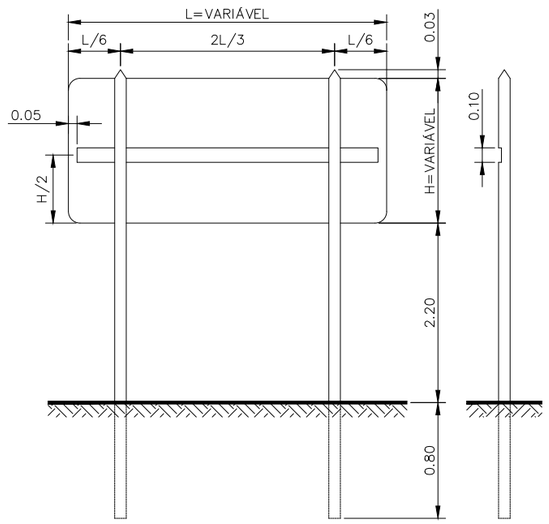


ADVERTÊNCIA

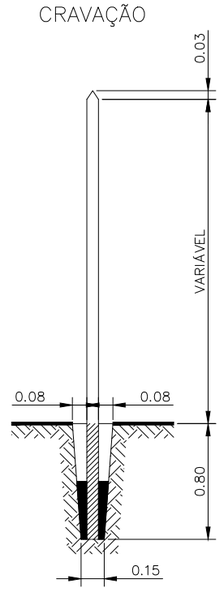


INDICATIVAS/EDUCATIVAS/ADVERTÊNCIA COM LEGENDAS



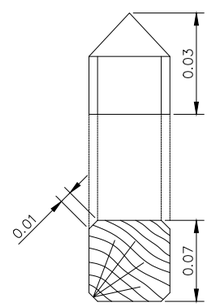


CRAVAÇÃO

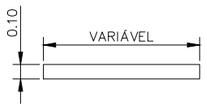


DETALHE DO SUPORTE

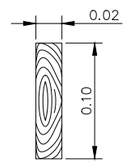
DIMENSÕES BÁSICAS



DET. DA TRAVA



DET. DA TRAVA



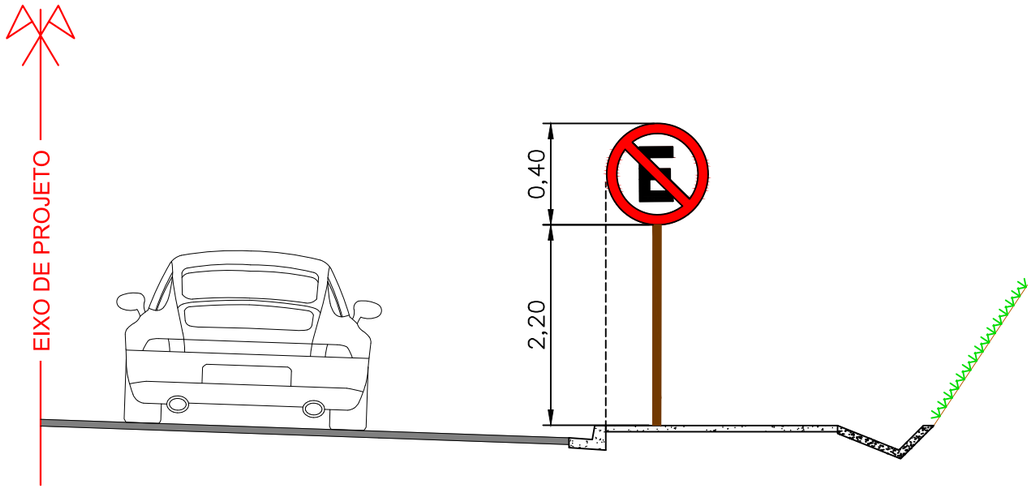
LEGENDA:

Engenheiro Coordenador Nome: Nilton Ferreira Valadão Crea: RJ-045889/D ART nº: Visto	**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS** **PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA**	
Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-0432922/D ART nº: Visto	**OBRA:** Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba **LOCAL:** Aracruz Sede - Aracruz - ES **EXTENSÃO:** 1,50 km	ESCALA: - DATA: JUN/25
REVISÃO Nº: -	PROJETO DE SINALIZAÇÃO	FOLHA Nº SN-07

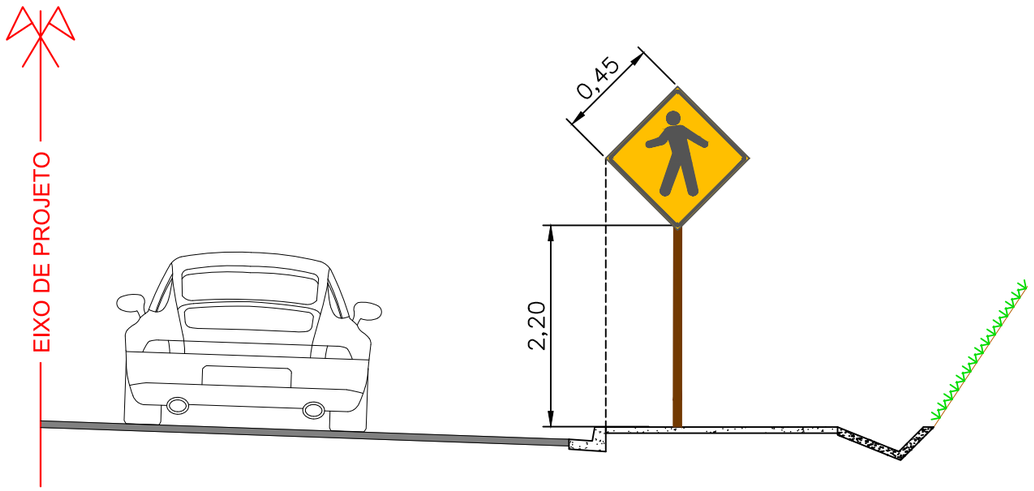
SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

POSICIONAMENTO TRANSVERSAL DAS PLACAS NO PERÍMETRO URBANO

PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO



PLACAS DE ADVERTÊNCIA

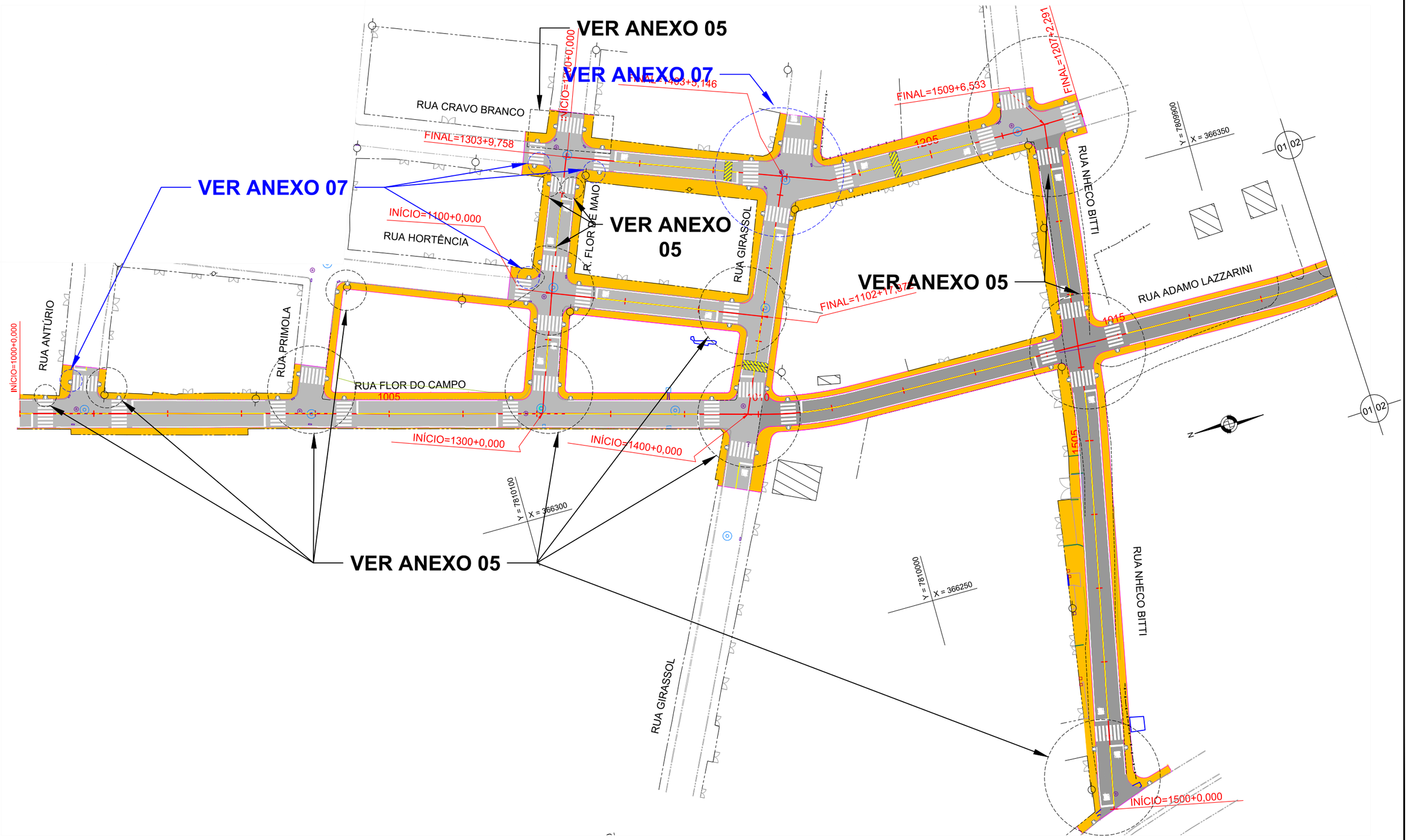


LEGENDA:

Engenheiro Coordenador Nome: Nilton Ferreira Valadão Crea: RJ-045889/D ART nº: Visto		**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS**
Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-0432922/D ART nº: Visto		**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA**
REVISÃO Nº: -	SERPENGE SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA	**OBRA:** Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba **LOCAL:** Aracruz Sede - Aracruz - ES **EXTENSÃO:** 1,50 km ESCALA: - DATA: JUN/25
		PROJETO DE SINALIZAÇÃO FOLHA Nº SN-08

PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

PLANTA DE SITUAÇÃO COM LOCALIZAÇÃO DAS RAMPAS DE ACESSIBILIDADE



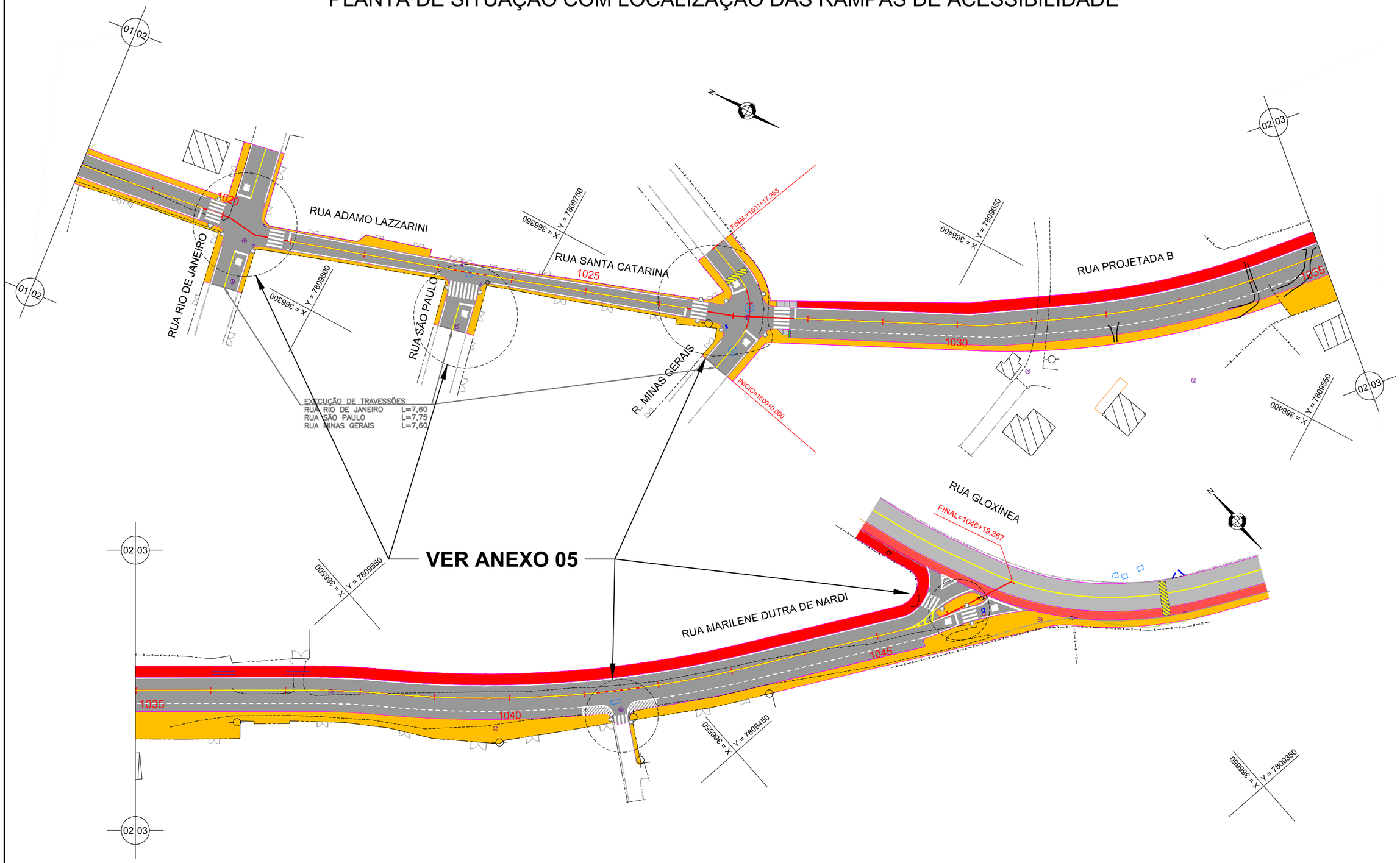
LEGENDA:

- Executar rampas de acessibilidade em todos os entroncamentos e cruzamentos; Consultar Anexos do Decreto Municipal Nº3.143, DE 20/09/2018 que regulamenta calçada cidadã.

Engenheiro Coordenador Nome: Nilton Ferreira Valadão Crea: RJ-045889/D ART n°: Visto	**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS**	
Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-0432922/D ART n°: Visto	**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA**	
REVISÃO N°: -	**OBRA:** Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba **LOCAL:** Aracruz Sede - Aracruz - ES **EXTENSÃO:** 1,50 km	ESCALA: 1/1000 DATA: JUN/25
	PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES	FOLHA Nº OC-01

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PLANTA DE SITUAÇÃO COM LOCALIZAÇÃO DAS RAMPAS DE ACESSIBILIDADE



LEGENDA:

- Executar rampas de acessibilidade em todos os entroncamentos e cruzamentos; Consultar Anexos do Decreto Municipal Nº3.143, DE 20/09/2018 que regulamenta calçada cidadã.

Engenheiro Coordenador
Nome: Nilton Ferreira Valadão
Crea: RJ-045889/D
ART nº: Visto

Responsável Técnico
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão
Crea: ES-0432922/D
ART nº: Visto

REVISÃO Nº:
-

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

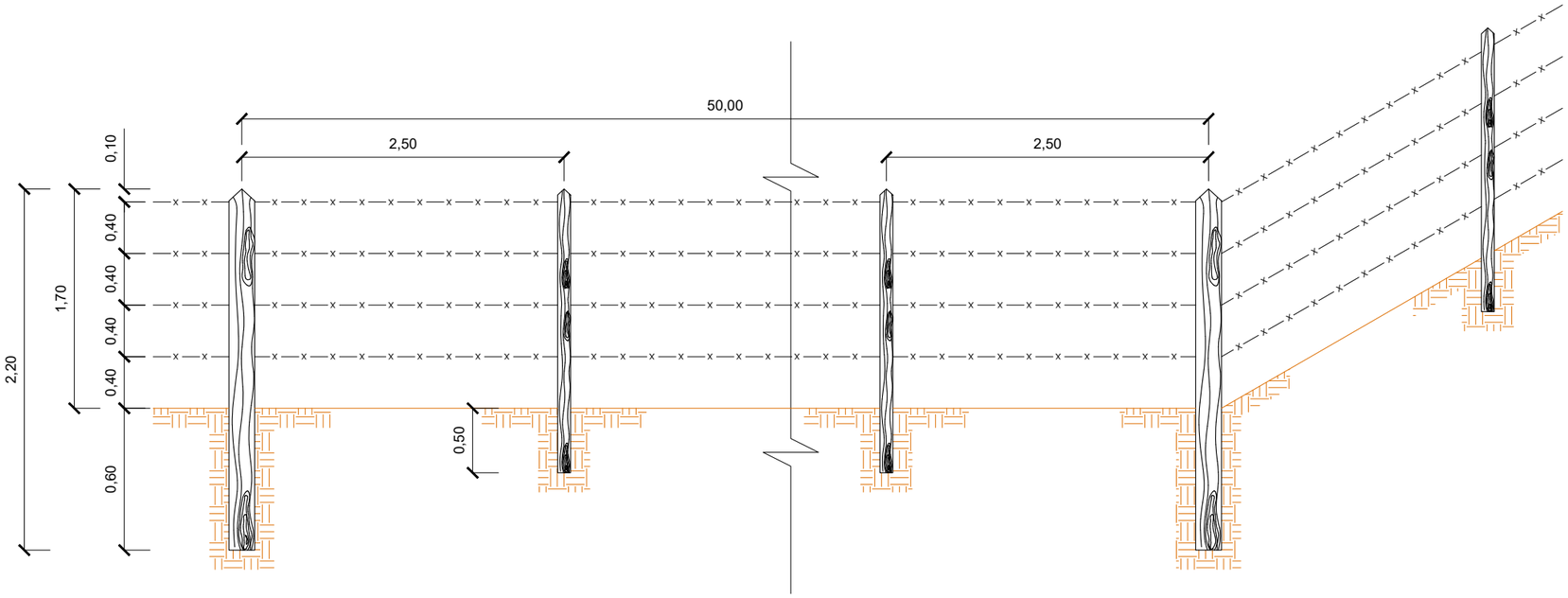
OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba
LOCAL: Aracruz Sede - Aracruz - ES
EXTENSÃO: 1,50 km

ESCALA: 1/1000
DATA: JUN/25

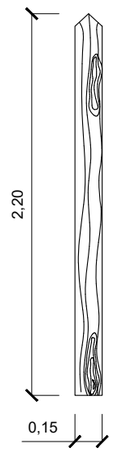
PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

FOLHA Nº OC-02

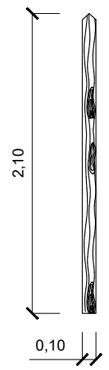
PROJETO TIPO
CERCA DE ARAME FARPADO - 4 FIOS



MOURÃO ESTICADOR



MOURÃO DE SUPORTE



CONSUMO P/m	
MOURÃO SUPORTE Ø=0,10m	0,42 und
MOURÃO ESTICADOR Ø=0,15m	0,02 und
ARAME FARPADO	0,0678 kg
GRAMPO	0,00825 kg

LEGENDA:

1 - Dimensões em metros;
2 - Os mourões esticadores deverão ser colocados de 50 em 50 metros ou em mudanças de direção;
3 - Os mourões de suporte deverão ser colocados de 2,5 em 2,5 metros;
4 - Os mourões devem ser de madeira tipo eucalipto tratado.

Engenheiro Coordenador
Nome: Nilton Ferreira Valadão
Crea: RJ-045889/D
ART n°: Visto

Responsável Técnico
Nome: Nilton Valério Rosa Valadão
Crea: ES-0432922/D
ART n°: Visto

REVISÃO N°: -

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba
LOCAL: Aracruz Sede - Aracruz - ES
EXTENSÃO: 1,50 km

ESCALA: -
DATA: JUN/25

PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

FOLHA Nº OC-03

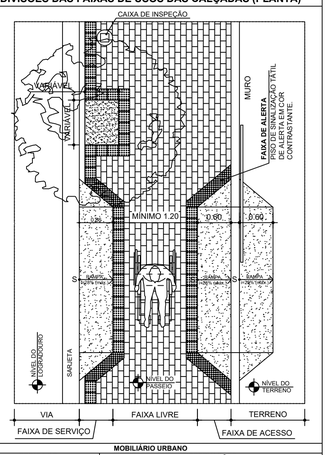
ANEXO 01
PADRÃO DE CALÇADAS - TIPO DE PISOS

MATERIAL DO PISO	DESCRIÇÃO
	Ladrilho cimentício ou bloco de concreto de alerta tátil, com relevo e cor contrastante com o piso adjacente. Conforme a NBR 16.537/2016.
	Ladrilho cimentício ou bloco de concreto direcional, com relevo e cor contrastante com o piso adjacente. Conforme a NBR 16.537/2016.
	Bloco de concreto, intertravado, cor natural para contrastar com o piso adjacente.
	Piso de concreto camurçado, na cor natural para contrastar com o piso adjacente.
	Piso de granilite moldado no local ou em placas pré-fabricadas, na cor natural para contrastar com o piso adjacente. Obs.: este material não deverá ser resinado, uma vez que o mesmo torna-se escorregadio.

OBSERVAÇÕES:

- O material do piso escolhido deve ser de qualidade, durabilidade e facilidade de manutenção. Deve proporcionar harmonia com as demais calçadas da quadra em que se localiza, de forma a criar uma padronização, uniformizando os segmentos e proporcionando uma faixa livre de percurso seguro, contínua, antiderrapante e não trepidande, sem obstáculos, desníveis e irregularidades que possam oferecer riscos para os pedestres.
- O piso das novas calçadas deve estar em concordância com as calçadas vizinhas, sendo proibida a criação de degraus ou obstáculos que impeçam a livre circulação, com exceção dos casos atípicos, devendo os desníveis entre calçadas serem tratados com rampas com inclinação máxima de 8,33%.

ANEXO 02
DIVISÕES DAS FAIXAS DE USOS DAS CALÇADAS (PLANTA)



MOBILIÁRIO URBANO

PERMITIDO:	OBSERVAÇÕES:
- Poste com lixeira; - Sinalização vertical de trânsito;	- A faixa de serviço é reservada para a instalação de mobiliários urbanos: caixas de passagem, hidrantes, lixeiras, canteiros, árvores e outros. - A faixa livre é destinada à livre circulação de pedestres, com piso contínuo e isento de obstáculos. - A faixa de acesso é destinada as rampas de acesso à edificações e não devem causar interferência nas demais faixas.
TOLERADO:	
- Árvores existentes, desde que permitam a passagem mínima de 0,80m;	

ANEXO 03
DIVISÕES DAS FAIXAS DE USOS DAS CALÇADAS (CORTE)

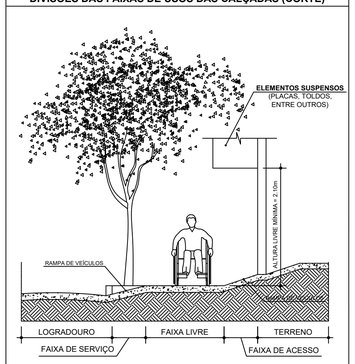


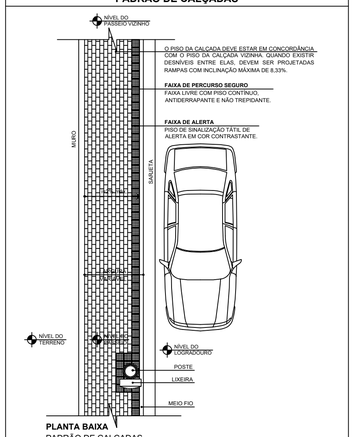
TABELA DE LARGURAS DAS FAIXAS DA CALÇADA

LARGURA DA CALÇADA (L)	FAIXA DE SERVIÇO	FAIXA LIVRE	FAIXA DE ACESSO
L < 1,20m	não se aplica	largura da calçada (*)	não se aplica
1,20m ≤ L < 2,00m	restante da calçada	largura mínima de 1,20m	não se aplica
2,00m ≤ L ≤ 3,00m	0,70m	largura mínima de 1,20m	restante da calçada

OBSERVAÇÕES:

- (*) Será permitida a largura mínima de 80cm (oitenta centímetros) em situações excepcionais.
- A **faixa de serviço** é reservada para a instalação de mobiliários urbanos: caixas de passagem, hidrantes, lixeiras, canteiros, árvores e outros.
- A **faixa livre** é destinada à livre circulação de pedestres, com piso contínuo e isento de obstáculos.
- A **faixa de acesso** é destinada as rampas de acesso à edificações e não devem causar interferência nas demais faixas.

ANEXO 04
PADRÃO DE CALÇADAS

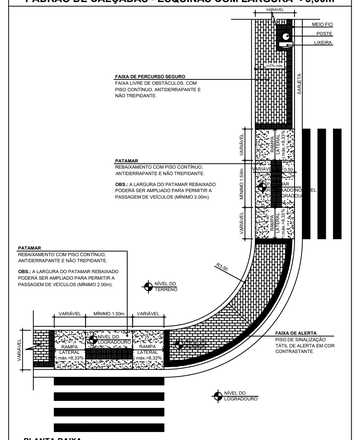


PLANTA BAIXA
PADRÃO DE CALÇADAS

MOBILIÁRIO URBANO

PERMITIDO:	OBSERVAÇÕES:
- Poste com lixeira; - Sinalização vertical de trânsito;	- A faixa de alerta sob a projeção de equipamentos ou mobiliários urbanos aéreos deve ser executada conforme a NBR-9050/2015, sempre que houver riscos para os pedestres, como: golas de árvores, postes, orelhões, placas de sinalização, etc. - A inclinação máxima de 2%, em sentido transversal a do passeio, tem a finalidade de escoamento das águas pluviais.
TOLERADO:	
- Árvores existentes, desde que permitam a passagem mínima de 0,80m;	

ANEXO 05
PADRÃO DE CALÇADAS - ESQUINAS COM LARGURA < 3,00m

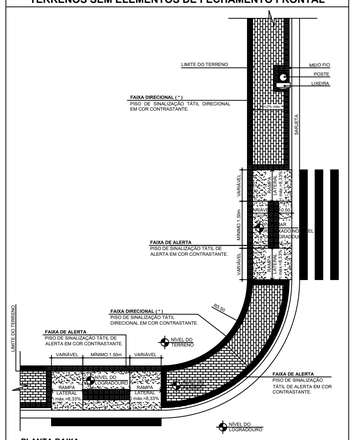


PLANTA BAIXA

MOBILIÁRIO URBANO

PERMITIDO:	OBSERVAÇÕES:
- Poste com lixeira; - Sinalização vertical de trânsito;	- A faixa de alerta sob a projeção de equipamentos ou mobiliários urbanos deve ser executada conforme a NBR-9050/2015, sempre que houver riscos para os pedestres, como: golas de árvores, postes, orelhões, placas de sinalização, etc. - A inclinação máxima de 2%, em sentido transversal a do passeio, tem a finalidade de escoamento das águas pluviais.
TOLERADO:	
- Árvores existentes, desde que permitam a passagem mínima de 0,80m;	

ANEXO 06
TERRENOS SEM ELEMENTOS DE FECHAMENTO FRONTAL

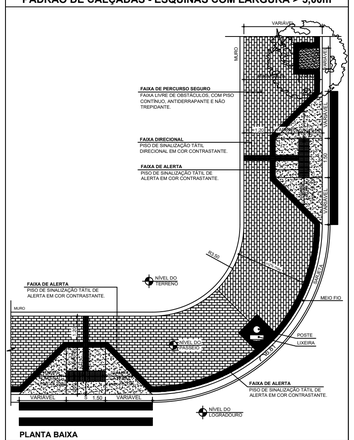


PLANTA BAIXA

OBSERVAÇÕES:

- Devido ao desnível criado entre o terreno e o patamar das rampas, deverá ser utilizada a faixa de alerta tátil em toda a extensão da rampa.
- (*) Na falta de muro, mureta ou gradil de fechamento da divisa, como no caso de praças, postos de combustível, edificações recuadas, terrenos não edificados, entre outros, deverá ser utilizada a faixa direcional no sentido do fluxo de pedestres no passeio.

ANEXO 07
PADRÃO DE CALÇADAS - ESQUINAS COM LARGURA > 3,00m

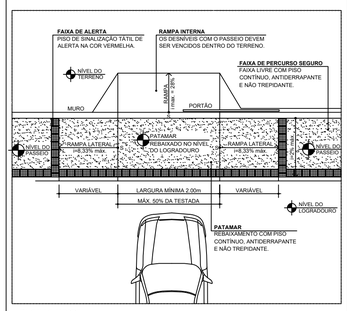


PLANTA BAIXA

MOBILIÁRIO URBANO

PERMITIDO:	OBSERVAÇÕES:
- Poste com lixeira; - Sinalização vertical de trânsito; - Árvores e canteiros na faixa de serviço;	- A faixa de alerta sob a projeção de equipamentos ou mobiliários urbanos aéreos deve ser executada conforme as NBR-9050/2015 e NBR-16537/2016, e sempre que houver riscos para os pedestres, como: golas de árvores, postes, lixeiras, orelhões, placas de sinalização, etc. - A inclinação máxima de 2%, em sentido transversal a do passeio, tem a finalidade de escoamento das águas pluviais.

ANEXO 08
PADRÃO DE RAMPAS DE VEÍCULOS - CALÇADAS ESTREIRAS

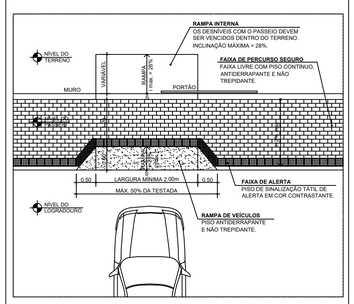


PLANTA BAIXA
MODELO DE RAMPA DE VEÍCULOS PARA CALÇADAS ESTREITAS

MOBILIÁRIO URBANO

TOLERADO:	OBSERVAÇÕES:
- Árvores existentes, desde que permitam a passagem mínima de 0,80m; - Poste com lixeira; - Sinalização vertical de trânsito;	- A faixa de alerta sob a projeção de equipamentos ou mobiliários urbanos aéreos deve ser executada conforme a NBR-9050/2015 e NBR-16537/2016, sempre que houver riscos para os pedestres, como: golas de árvores, postes, orelhões, placas de sinalização, etc. - A inclinação máxima de 2%, em sentido transversal a do passeio, tem a finalidade de escoamento das águas pluviais.

ANEXO 09
PADRÃO DE RAMPAS DE VEÍCULOS - CALÇADAS LARGAS

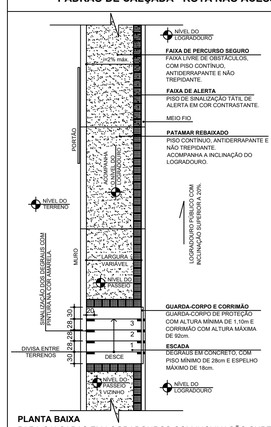


PLANTA BAIXA
MODELO DE RAMPA DE VEÍCULOS PARA CALÇADAS LARGAS

OBSERVAÇÕES

- (*) Nas calçadas de largura inferior a 1,80m, poderá ser reduzida a largura de 60cm da rampa de veículos, desde que respeitada e priorizada a faixa livre de 1,20m para pedestres;
- A faixa de alerta sob a projeção de equipamentos ou mobiliários urbanos deve ser executada conforme as NBR-9050/2015 e NBR-16537/2016, sempre que houver riscos para os pedestres, como: golas de árvores, postes, orelhões, placas de sinalização, etc.

ANEXO 10
PADRÃO DE CALÇADA - ROTA NÃO ACESSÍVEL

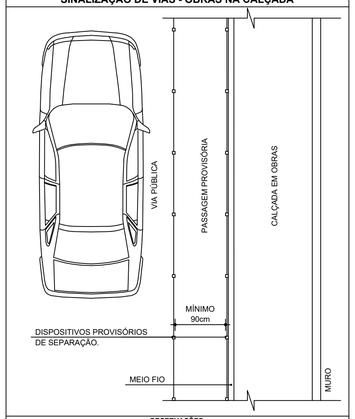


PLANTA BAIXA
PARA CALÇADAS EM LOGRADOUROS COM INCLINAÇÃO SUPERIOR A 20%

MOBILIÁRIO URBANO

TOLERADO:	OBSERVAÇÕES:
- Árvores existentes, desde que permitam a passagem mínima de 0,80m; - Poste de iluminação pública; - Lixeiras junto ao poste; - Sinalização vertical de trânsito;	- A faixa de alerta sob a projeção de equipamentos ou mobiliários urbanos aéreos deve ser executada conforme as NBR-9050/2015 e NBR-16537/2016, sempre que houver riscos para os pedestres, como: golas de árvores, postes, orelhões, placas de sinalização, etc. - O guarda-corpo e o corrimão devem ser construídos com materiais rígidos e fixados firmemente, garantindo condições seguras de utilização, conforme com as especificações das NBR-9050/2015 e NBR-16537/2016.

ANEXO 11
SINALIZAÇÃO DE VIAS - OBRAS NA CALÇADA



OBSERVAÇÕES:

- Qualquer obstrução que vier ocorrer no pavimento da via, é de responsabilidade dp proprietário do imóvel lindeiro a sua recomposição;
- 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:

Engenheiro Coordenador Nome: Nilton Ferreira Valadão Crea: RJ-045889/D ART nº: Visto	**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS** **PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA**
Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-0432922/D ART nº: Visto	**OBRA:** Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba **LOCAL:** Aracruz Sede - Aracruz - ES **EXTENSÃO:** 1,50 km ESCALA: - DATA: JUN/25
REVISÃO Nº: -	PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES FOLHA Nº OC-04

IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Elaboração:

Serviços e Projetos de Engenharia LTDA

NILTON FERREIRA VALADAO:24195979749

Assinado de forma digital por NILTON FERREIRA VALADAO:24195979749
Dados: 2025.06.27 10:58:58 -03'00'

Engenheiro Coordenador da Serpenge:

Nilton Ferreira Valadão

Crea: RJ-045889/D

NILTON VALERIO ROSA VALADAO:13543060740

Assinado de forma digital por NILTON VALERIO ROSA VALADAO:13543060740
Dados: 2025.06.27 10:59:06 -03'00'

Responsável Técnico da Serpenge pela elaboração do Projeto:

Nilton Valério Rosa Valadão

Crea: ES-043292/D

NILTON VALERIO ROSA VALADAO:13543060740

Assinado de forma digital por NILTON VALERIO ROSA VALADAO:13543060740
Dados: 2025.06.27 10:59:14 -03'00'

Responsável Técnico da Serpenge pela elaboração do Orçamento:

Nilton Valério Rosa Valadão

Crea: ES-043292/D

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA – SEMOB

PROJETO DE ENGENHARIA

INFRAESTRUTURA URBANA PARA INTERLIGAÇÃO DE VIAS DOS BAIRROS SÃO MARCOS E GUAXINDIBA

OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba

LOCAL: Aracruz Sede – Aracruz – ES

EXTENSÃO: 1,50 km

VOLUME 3 – ORÇAMENTO E PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA

MAIO-2025

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA – SEMOB

PROJETO DE ENGENHARIA

INFRAESTRUTURA URBANA PARA INTERLIGAÇÃO DE VIAS DOS BAIRROS SÃO MARCOS E GUAXINDIBA

OBRA: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba

LOCAL: Aracruz Sede – Aracruz – ES

EXTENSÃO: 1,50 km

VOLUME 3 – ORÇAMENTO E PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA

Elaboração:

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

MAIO-2025

1.0 - SUMÁRIO

1.0 - SUMÁRIO

1.0 - SUMÁRIO 1
2.0 - APRESENTAÇÃO 3
3.0 - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO 5
4.0 - METODOLOGIA 7
4.1 – RESUMO DO ORÇAMENTO 10
4.2 – DEMONSTRATIVO DO ORÇAMENTO 12
4.3 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO 21
4.4 – CURVA ABC 23
4.5 – COMPOSIÇÕES DE CUSTOS 28
4.6 – QUADRO DE DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE 37
4.7 – METODOLOGIA DOS CUSTOS E QUANTIDADES DE TRANSPORTES 39
4.8 – METODOLOGIA DOS CUSTOS DOS INSUMOS BETUMINOSOS 46
4.9 – CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DOS MATERIAIS 49
4.10 – QUADRO DE DENSIDADES 51
4.11 – COMPOSIÇÃO DO BDI 53
4.12 – MEMÓRIA DE CÁLCULO 56
5.0 - PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA 73
6.0 - ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS 77
7.0 - DECLARAÇÕES E ART’s 80

2.0 - APRESENTAÇÃO

2.0 - APRESENTAÇÃO

A **SERPENGE – Serviços e Projetos de Engenharia Ltda**, em atendimento às disposições do Contrato nº. 155/2018, firmado com a Prefeitura Municipal de Aracruz - PMA, conforme processo nº. 14.805/2018 apresenta neste Volume os elementos utilizados na elaboração do Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba, numa extensão de 1,50 km.

O Projeto de Engenharia está apresentado em 04 Volumes, a saber:

- Volume 1 – Relatório do Projeto;
- Volume 2 – Projeto de Execução;
- Volume 3 – Orçamento e Plano de Execução das Obras.

O presente Volume 3 – Orçamento e Plano de Execução da Obra apresenta os custos para implantação dos serviços propostos no âmbito do projeto executivo referido, assim como os aspectos intervenientes na estruturação dos custos de implantação.

Estão apresentados também um Cronograma Físico-Financeiro sugerido para os serviços, um resumo das Especificações Técnicas relativas à execução de cada serviço.

As Especificações Técnicas foram apenas relacionadas e citadas em seus números, uma vez que são padronizadas pelo DNIT (antigo DNER), de conhecimento geral e consagradas em serviços rodoviários.

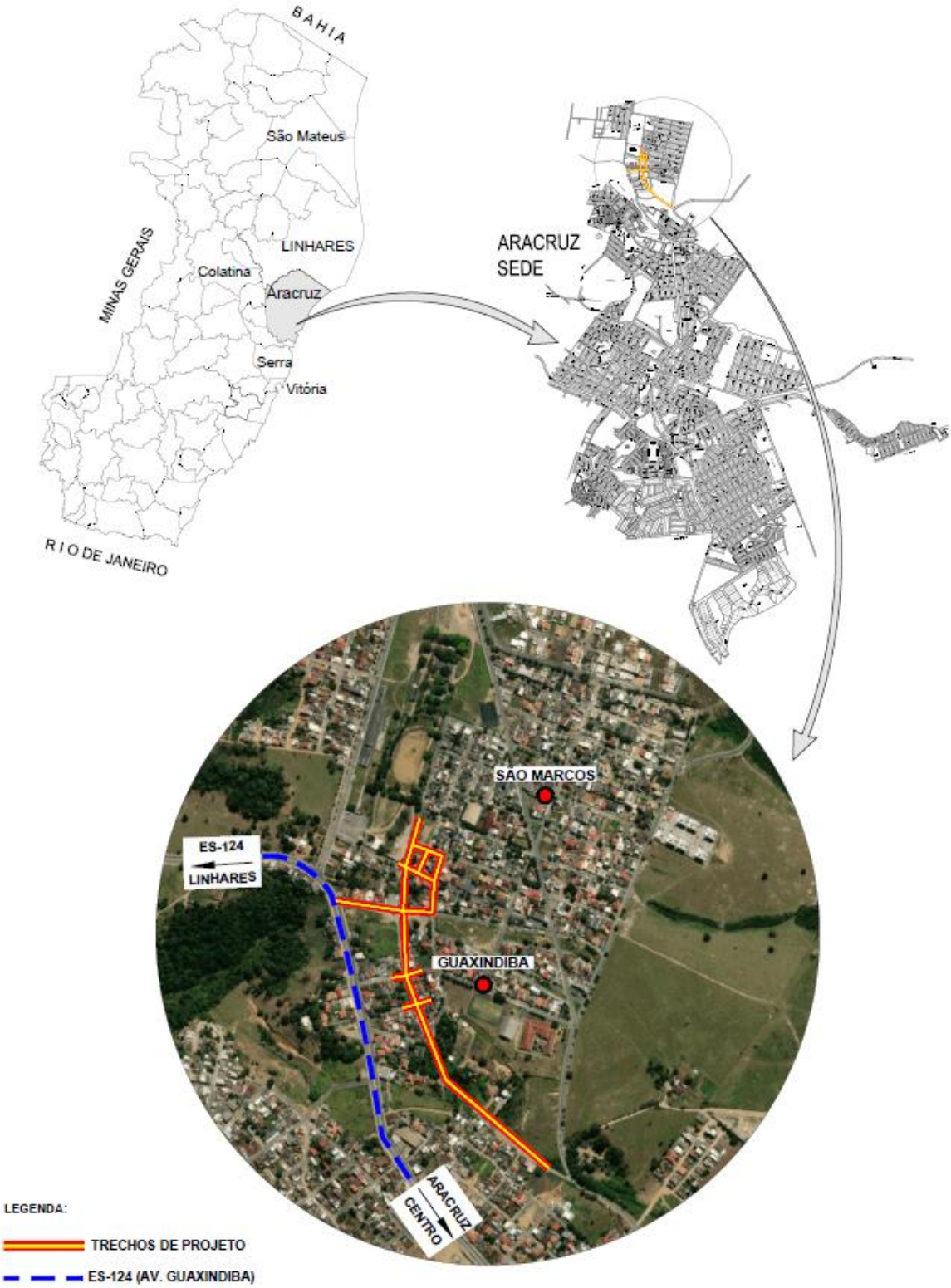
O Orçamento foi elaborado a partir dos quantitativos obtidos nos levantamentos efetuados de cada projeto e com o valor do preço de cada serviço as planilhas de orçamento da Obra.

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

- Nilton Ferreira Valadão – Eng° Civil – CREA N.° RJ – 045889 D
- Nilton Valério Rosa Valadão – Eng° Civil – CREA N.° ES – 043292 D
- Frederico Deambrozi Magris – Eng° Civil – CREA N.° ES – 046362 D
- Leonan Stôcco Braido - Eng° Civil – CREA N.° ES – 043360 D

3.0 - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

3.0 – PLANTA DE LOCALIZAÇÃO



4.0 - METODOLOGIA

4.0 – METODOLOGIA

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 de Obras da Prefeitura Municipal de Aracruz.

De acordo com a Resolução TC n°366, de 22 de novembro de 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:

- SICRO ES, DER-ES Edificações – Janeiro/2025 – Sem desoneração;

- DER-ES Rodovias – Outubro/2024 – Sem desoneração, com correção para Janeiro /2025 através dos Índices de Reajustamento do DNIT/SICRO.

Para fins de uniformização da data-base das planilhas, foram aplicados os índices de reajustamento rodoviários fornecidos pelo SICRO nos itens, a fim de uniformizar as datas-bases em Janeiro - 2025. Os índices são apresentados no rodapé da planilha orçamentária.

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: Canteiro de Obras, Terraplanagem e Serviços Preliminares, Pavimentação, Drenagem e Obras de Arte Corrente, Sinalização, Obras Complementares e Administração Local.

A seguir são apresentados os seguintes quadros:

- Quadro Resumo do Orçamento;
- Planilha Orçamentária;
- Cronograma Físico Financeiro;
- Curva ABC;
- Composições de Custos;
- Quadro das distâncias de transporte;
- Metodologia dos Custos e Quantidades de Transportes;
- Metodologia dos Custos dos Insumos Betuminosos;
- Croqui de Localização dos Materiais;
- Quadro de Densidades;
- Composição de BDI;
- Memória de Cálculo.

4.1 – RESUMO DO ORÇAMENTO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB
RESUMO GERAL DO ORÇAMENTO

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PROJETO: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba	**BDI: 23,32% | BDI Diferenc. : 15,57%**
LOCAL: Vila Nova - Aracruz - ES	**REF: SICRO (jan-25). DER-ES ROD. (out-24 reaj. p/ jan-25). CESAN (jan-25). DER-ES EDIF. (jan-25).**
EXTENSÃO: 1,50 Km	**Data-Base: jan-25**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	VALOR PARCIAL R$	VALOR P/ km R$	% sobre o Total
1.0	INSTALAÇÃO MANUT. CANTEIRO MOB., DESMOB. E PLACA DE OBRA	182.516,30	121.677,53	1,58%
2.0	SERVIÇOS PRELIMINARES E TERRAPLENAGEM	730.961,54	487.307,69	6,31%
3.0	DRENAGEM E O.A.C	5.028.326,22	3.352.217,48	43,39%
4.0	PAVIMENTAÇÃO	1.427.516,12	951.677,41	12,32%
5.0	SINALIZAÇÃO	51.433,06	34.288,71	0,44%
6.0	OBRAS COMPLEMENTARES	1.017.258,43	678.172,29	8,78%
7.0	TRANSPORTE	2.683.963,40	1.789.308,93	23,16%
8.0	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	466.312,97	310.875,31	4,02%
TOTAL GERAL		**11.588.288,04**	**7.725.525,36**	**100,00%**

REVISÕES		
Nº	**DISCRIMINAÇÃO**	**DATA**
R-01	EMISSÃO INICIAL	set-23
R-02	REVISÃO GERAL DO ORÇAMENTO	mar-24
R-03	REVISÃO GERAL DO PROJETO	dez-24
R-04	ATUALIZAÇÃO DA DATA-BASE E MODIFICAÇÕES NA PAVIMENTAÇÃO CONFORME ALTERAÇÕES NAS ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇO DO DNIT	mai-25

4.2 – DEMONSTRATIVO DO ORÇAMENTO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA GERAL

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PROJETO: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba	**BDI: 23,32%**	**BDI Diferenc. :**
LOCAL: Vila Nova - Aracruz - ES	**REF: SICRO (jan-25). DER-ES ROD. (out-24 reaj. p/ jan-25). CESAN (jan-25). DER-ES EDIF. (jan-25). | Data-Base: jan-25**	
EXTENSÃO: 1,50 Km		
PRAZO OBRA PREV.: 8 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	248,39	306,31	5.513,58
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	8,00	1.146,99	1.414,47	11.315,76
41579	DER-ES ROD.	1.1.3	Aluguel de container para almoxarifado	Mes	8,00	817,67	1.008,35	8.066,80
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	8,00	1.226,67	1.512,73	12.101,84
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	8,00	1.268,60	1.564,44	12.515,52
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	56,70	69,92	1.748,00
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	442,86	546,13	13.653,25
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	460,66	568,09	11.361,80
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	2.179,46	2.687,71	5.375,42
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	146,54	180,71	25.299,40
41546	DER-ES ROD.	1.1.11	Mobilização e desmobilização de caminhão basculante (máximo)	h	20,00	373,73	460,88	9.217,60
41545	DER-ES ROD.	1.1.12	Mobilização e desmobilização de caminhão carroceria (máximo)	h	12,00	318,60	392,89	4.714,68
41547	DER-ES ROD.	1.1.13	Mobilização e desmobilização de caminhão tanque (6.000 L) (máximo)	h	12,00	294,67	363,39	4.360,68
41544	DER-ES ROD.	1.1.14	Mobilização e desmobilização de equipamentos com carreta prancha (máximo)	h	20,00	574,28	708,20	14.164,00
41495	DER-ES ROD.	1.1.15	Mobilização e desmobilização de container até 50 km	Ud	4,00	996,17	1.228,48	4.913,92

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA GERAL

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PROJETO: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba	**BDI: 23,32%**	**BDI Diferenc. :**
LOCAL: Vila Nova - Aracruz - ES	**REF: SICRO (jan-25). DER-ES ROD. (out-24 reaj. p/ jan-25). CESAN (jan-25). DER-ES EDIF. (jan-25). | Data-Base: jan-25**	
EXTENSÃO: 1,50 Km		
PRAZO OBRA PREV.: 8 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	30,00	95,55	117,83	3.534,90
42047	DER-ES ROD.	1.2.2	Elementos de madeira para sinalização - cavaletes	Ud	30,00	43,38	53,49	1.604,70
41359	DER-ES ROD.	1.2.3	Tela de proteção de segurança de PVC cor laranja com suporte para sinalização de obras	M	450,00	22,07	27,21	12.244,50
40937	DER-ES ROD.	1.2.4	Sinalização vertical com chapa em esmalte sintético	M2	15,00	613,87	757,03	11.355,45
41202	DER-ES ROD.	1.2.5	Sinalização noturna (fio com lâmpada e balde), fornecimento e instalação	M	225,00	34,08	42,02	9.454,50
			SUB - TOTAL INSTALAÇÃO MANUT. CANTEIRO MOB., DESMOB. E PLACA DE OBRA					**182.516,30**
		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	15.000,00	0,54	0,67	10.050,00
5501701	SICRO	2.1.2	Destocamento de árvores com diâmetro de 0,15 a 0,30 m	un	10,00	39,52	48,74	487,40
5501702	SICRO	2.1.3	Destocamento de árvores com diâmetro maior que 0,30 m	un	10,00	98,81	121,85	1.218,50
1600989	SICRO	2.1.4	Demolição de concreto simples com martelete	m³	51,68	401,04	494,56	25.558,86
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	51,68	85,26	105,14	5.433,64
		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	903,83	5,31	6,55	5.920,09
5502136	SICRO	2.2.2	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 200 a 400 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	27,65	6,02	7,42	205,16
5502137	SICRO	2.2.3	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	361,22	6,26	7,72	2.788,62

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA GERAL

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PROJETO: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba	**BDI: 23,32%**	**BDI Diferenc. :**
LOCAL: Vila Nova - Aracruz - ES	**REF: SICRO (jan-25). DER-ES ROD. (out-24 reaj. p/ jan-25). CESAN (jan-25). DER-ES EDIF. (jan-25). | Data-Base: jan-25**	
EXTENSÃO: 1,50 Km		
PRAZO OBRA PREV.: 8 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$)
42045	DER-ES ROD.	2.2.4	Aquisição de solo de jazida comercial (saibreira) - BDI diferenciado (15,28%) sobre aquisição de materiais	M3	4.201,73	30,77	37,95	159.455,65
4016096	SICRO	2.2.5	Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³	m³	4.201,73	1,38	1,70	7.142,94
5914344	SICRO	2.2.6	Transporte com caminhão basculante de 6 m³ - rodovia pavimentada	tkm	55.147,71	0,83	1,02	56.250,66
5914329	SICRO	2.2.7	Transporte com caminhão basculante de 6 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	23.634,73	1,02	1,26	29.779,76
5502978	SICRO	2.2.8	Compactação de aterros a 100% do Proctor normal	m³	1.544,76	5,10	6,29	9.716,54
5503041	SICRO	2.2.9	Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário	m³	1.544,76	5,87	7,24	11.184,06
4413984	SICRO	2.2.10	Regularização de bota-fora com espalhamento e compactação	m³	2.850,79	3,93	4,85	13.826,33
		2.3	**TERRAPLENAGEM**					
5501706	SICRO	2.3.1	Escavação mecânica com retroescavadeira em material de 1ª categoria	m³	2.011,86	6,67	8,23	16.557,61
30304	DER-ES EDIF.	2.3.2	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	2.011,86	85,26	105,14	211.526,96
42045	DER-ES ROD.	2.3.3	Aquisição de solo de jazida comercial (saibreira) - BDI diferenciado (15,28%) sobre aquisição de materiais	M3	2.514,83	30,77	37,95	95.437,80
4016096	SICRO	2.3.4	Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³	m³	2.514,83	1,38	1,70	4.275,21
5914344	SICRO	2.3.5	Transporte com caminhão basculante de 6 m³ - rodovia pavimentada	tkm	33.007,15	0,83	1,02	33.667,29
5914329	SICRO	2.3.6	Transporte com caminhão basculante de 6 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	14.145,92	1,02	1,26	17.823,86
5502978	SICRO	2.3.7	Compactação de aterros a 100% do Proctor normal	m³	2.011,86	5,10	6,29	12.654,60
							SUB - TOTAL SERVIÇOS PRELIMINARES E TERRAPLENAGEM	**730.961,54**
		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	150,00	26,60	32,80	4.920,00
41226	DER-ES ROD.	3.1.2	Religação de rede de água em PVC DN 32mm, incluisve conexões	M	150,00	31,73	39,13	5.869,50

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA GERAL

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PROJETO: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba	**BDI: 23,32%**	**BDI Diferenc. :**
LOCAL: Vila Nova - Aracruz - ES	**REF: SICRO (jan-25). DER-ES ROD. (out-24 reaj. p/ jan-25). CESAN (jan-25). DER-ES EDIF. (jan-25). | Data-Base: jan-25**	
EXTENSÃO: 1,50 Km		
PRAZO OBRA PREV.: 8 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$)
43067	DER-ES ROD.	3.1.3	Religação de rede de água em PVC DN 75 mm, inclusive conexões, em Vias Urbanas	M	75,00	82,71	102,00	7.650,00
43068	DER-ES ROD.	3.1.4	Remanejamento de ligação e religação de redes de esgoto, em Vias Urbanas	M	75,00	102,46	126,35	9.476,25
7260100010	CESAN	3.1.5	REDE ESG PVC NBR7362 150 ATE 1,25m S/PAV	M	75,00	207,31	255,65	19.173,75
7260100050	CESAN	3.1.6	REDE ESG PVC NBR7362 150 1,26A1,75 S/PAV	M	75,00	280,50	345,91	25.943,25
7250100010	CESAN	3.1.7	REDE AGUA PVC PBA 15 DN 50 S/PAV	M	75,00	72,16	88,99	6.674,25
7250100090	CESAN	3.1.8	REDE AGUA PVC PBA 15 DN 100 S/PAV	M	75,00	127,07	156,70	11.752,50
7200100340	CESAN	3.1.9	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	UN	5,00	115,00	141,82	709,10
7200100350	CESAN	3.1.10	TAMPA CAIXA DE LIGACAO PREDIAL ESGOTO	UN	5,00	106,59	131,45	657,25
7200100010	CESAN	3.1.11	LIG PRED ESG LONGA C/MAT S/PAV H0,6A1,0M	UN	5,00	941,13	1.160,60	5.803,00
310001	COMP.	3.1.12	Nivelamento de Poço de Visita com o nível do revestimento após pavimentação, constando de arrancamento do anel existente, levantamento do pescoço e chumbação do tampão	un	10,00	208,50	257,12	2.571,20
310002	COMP.	3.1.13	Serviços de Limpeza com Caminhão SEWER JET (desobstrução de redes)	h	160,00	341,25	420,83	67.332,80
		3.2	**ESCAVAÇÕES E MOVIMENTOS DE TERRA**					
4805757	SICRO	3.2.1	Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria	m³	6.935,26	6,67	8,23	57.077,19
4805749	SICRO	3.2.2	Escavação manual de vala em material de 1ª categoria	m³	276,27	73,82	91,03	25.148,86
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	4.707,04	158,50	195,46	920.038,04
320001	COMP.	3.2.4	Reaterro com areia e adensamento hidráulico, tudo incluído em Vias Urbanas	m³	2.113,74	75,42	93,01	196.598,96
4815671	SICRO	3.2.5	Reaterro e compactação com soquete vibratório	m³	2.983,52	16,98	20,94	62.474,91
4413984	SICRO	3.2.6	Regularização de bota-fora com espalhamento e compactação	m³	3.951,74	3,93	4,85	19.165,94
5915320	SICRO	3.2.7	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	74.095,14	0,74	0,91	67.426,58

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA GERAL

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PROJETO: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba	**BDI: 23,32%** — **BDI Diferenc. :**
LOCAL: Vila Nova - Aracruz - ES	**REF: SICRO (jan-25). DER-ES ROD. (out-24 reaj. p/ jan-25). CESAN (jan-25). DER-ES EDIF. (jan-25). | Data-Base: jan-25**
EXTENSÃO: 1,50 Km	
PRAZO OBRA PREV.: 8 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$)
		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	3.151,00	82,49	101,73	320.551,23
40893	DER-ES ROD.	3.3.2	Remoção de meio fio	M	2.975,00	29,34	36,18	107.635,50
43060	DER-ES ROD.	3.3.3	Recuperação de poço de visita inclusive fornecimento tampão F.F.A.P., em Vias Urbanas	Ud	36,00	917,49	1.131,45	40.732,20
330001	COMP.	3.3.4	Caixa ralo simples (CXR-01) em blocos e grelha articulada em FFA	un	85,00	1.309,41	1.614,76	137.254,60
330002	COMP.	3.3.5	Caixa ralo dupla (CXRD-01) em blocos e grelha articulada em FFA	un	8,00	2.435,73	3.003,74	24.029,92
2003680	SICRO	3.3.6	Poço de visita - PVI 02 - areia e brita comerciais	un	11,00	2.165,33	2.670,28	29.373,08
2003682	SICRO	3.3.7	Poço de visita - PVI 03 - areia e brita comerciais	un	9,00	2.480,21	3.058,59	27.527,31
2003684	SICRO	3.3.8	Poço de visita - PVI 04 - areia e brita comerciais	un	10,00	2.968,81	3.661,14	36.611,40
2003694	SICRO	3.3.9	Poço de visita - PVI 09 - areia e brita comerciais	un	1,00	2.858,68	3.525,32	3.525,32
2003704	SICRO	3.3.10	Poço de visita - PVI 14 - areia e brita comerciais	un	3,00	2.892,06	3.566,49	10.699,47
2003706	SICRO	3.3.11	Poço de visita - PVI 15 - areia e brita comerciais	un	1,00	3.254,94	4.013,99	4.013,99
2003708	SICRO	3.3.12	Poço de visita - PVI 16 - areia e brita comerciais	un	1,00	3.777,28	4.658,14	4.658,14
2003714	SICRO	3.3.13	Chaminé dos poços de visita - CPV 01 - areia e brita comerciais	un	26,00	1.574,93	1.942,20	50.497,20
2003716	SICRO	3.3.14	Chaminé dos poços de visita - CPV 02 - areia e brita comerciais	un	5,00	1.848,18	2.279,18	11.395,90
2003718	SICRO	3.3.15	Chaminé dos poços de visita - CPV 03 - areia e brita comerciais	un	5,00	2.115,42	2.608,74	13.043,70
2003983	SICRO	3.3.16	Tubo PEAD para drenagem - D = 400 mm - fornecimento e instalação	m	373,00	231,06	284,94	106.282,62
2003986	SICRO	3.3.17	Tubo PEAD para drenagem - D = 600 mm - fornecimento e instalação	m	337,00	556,52	686,30	231.283,10
2003988	SICRO	3.3.18	Tubo PEAD para drenagem - D = 800 mm - fornecimento e instalação	m	908,00	821,95	1.013,63	920.376,04
2003990	SICRO	3.3.19	Tubo PEAD para drenagem - D = 1.000 mm - fornecimento e instalação	m	794,00	1.454,44	1.793,62	1.424.134,28
40535	DER-ES ROD.	3.3.20	Boca de concreto ciclópico para BDTC diâmetro 0,60 m	Ud	1,00	1.580,20	1.948,70	1.948,70
804081	SICRO	3.3.21	Boca de BSTC D = 0,60 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	un	2,00	747,01	921,21	1.842,42

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA GERAL

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PROJETO: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba	**BDI: 23,32%**	**BDI Diferenc. :**
LOCAL: Vila Nova - Aracruz - ES	**REF: SICRO (jan-25). DER-ES ROD. (out-24 reaj. p/ jan-25). CESAN (jan-25). DER-ES EDIF. (jan-25). | Data-Base: jan-25**	
EXTENSÃO: 1,50 Km		
PRAZO OBRA PREV.: 8 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$)
804233	SICRO	3.3.22	Boca de BDTC D = 1,00 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	un	1,00	2.268,48	2.797,49	2.797,49
2003455	SICRO	3.3.23	Dissipador de energia - DEB 240-316 - areia, brita e pedra de mão comerciais	un	1,00	1.337,40	1.649,28	1.649,28
							SUB - TOTAL DRENAGEM E O.A.C	**5.028.326,22**
		4.0	**PAVIMENTAÇÃO**					
		4.1	**SERVIÇOS PRELIMINARES**					
410001	COMP.	4.1.1	Varrição e Limpeza de Superfície	m²	2.949,54	1,49	1,84	5.427,15
4011209	SICRO	4.1.2	Regularização do subleito - 100% Proctor intermediário	m²	6.892,06	1,57	1,94	13.370,60
4011276	SICRO	4.1.3	Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial - 100% Proctor modificado (Sub-base)	m³	1.001,03	244,11	301,04	301.350,07
4011276	SICRO	4.1.4	Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial - 100% Proctor modificado (Base)	m³	965,70	244,11	301,04	290.714,33
4011353	SICRO	4.1.5	Pintura de ligação	m²	6.778,25	0,28	0,35	2.372,39
4011352	SICRO	4.1.6	Imprimação com emulsão asfáltica	m²	6.241,73	0,41	0,51	3.183,28
4011495	SICRO	4.1.7	Concreto asfáltico - faixa D-9,5 - areia e brita comerciais	t	77,07	182,10	224,57	17.307,61
4011463	SICRO	4.1.8	Concreto asfáltico - faixa C-12,5 - areia e brita comerciais	t	1.269,63	186,53	230,03	292.052,99
410002	COMP.	4.1.9	Travessão de Travamento do Pavimento	m	24,00	85,83	105,85	2.540,40
		4.2	**AQUISIÇÃO E TRANSPORTE DOS MATERIAIS BETUMINOSOS (BDI PARA MATERIAIS ASFÁLTICOS = 15,28%)**					
MB0001	SICRO	4.2.1	Aquisição de CAP-50/70	t	74,63	4.755,79	5.482,47	409.156,74
MB0002	SICRO	4.2.2	Aquisição de E.A.I. (Imprimação)	t	8,11	3.149,75	3.631,03	29.447,65
MB0003	SICRO	4.2.3	Aquisição de RR-1C	t	3,05	3.465,98	3.995,58	12.186,52
MB0004	SICRO	4.2.4	Transporte de CAP-50/70	t	74,63	484,04	558,00	41.643,54
MB0005	SICRO	4.2.5	Transporte de E.A.I. (Imprimação)	t	8,11	525,67	605,99	4.914,58
MB0006	SICRO	4.2.6	Transporte de RR-1C	t	3,05	525,67	605,99	1.848,27
							SUB - TOTAL PAVIMENTAÇÃO	**1.427.516,12**

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA GERAL

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PROJETO: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba	**BDI: 23,32%**	**BDI Diferenc. :**
LOCAL: Vila Nova - Aracruz - ES	**REF: SICRO (jan-25). DER-ES ROD. (out-24 reaj. p/ jan-25). CESAN (jan-25). DER-ES EDIF. (jan-25). | Data-Base: jan-25**	
EXTENSÃO: 1,50 Km		
PRAZO OBRA PREV.: 8 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	**SINALIZAÇÃO**					
		5.1	**VERTICAL**					
5213571	SICRO	5.1.1	Placa em aço - película I + III - fornecimento e implantação	m²	13,04	506,35	624,43	8.142,57
5216111	SICRO	5.1.2	Suporte para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm - fornecimento e implantação	un	57,00	119,60	147,49	8.406,93
		5.2	**HORIZONTAL**					
5213401	SICRO	5.2.1	Pintura de faixa com tinta acrílica - espessura de 0,6 mm	m²	849,20	29,52	36,40	30.910,88
5214003	SICRO	5.2.2	Pintura de setas e zebrados com termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm	m²	56,35	57,17	70,50	3.972,68
							SUB - TOTAL SINALIZAÇÃO	**51.433,06**
		6.0	**OBRAS COMPLEMENTARES**					
40915	DER-ES ROD.	6.1	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	5.282,20	120,39	148,46	784.195,41
40912	DER-ES ROD.	6.2	Ladrilho hidráulico (argamassa cimento e areia 1:4), fornecimento e assentamento	M2	1.584,66	112,33	138,52	219.507,10
41246	DER-ES ROD.	6.3	Rampa de pedestres, com piso em ladrilho hidráulico podotátil	M	168,00	65,43	80,69	13.555,92
							SUB - TOTAL OBRAS COMPLEMENTARES	**1.017.258,43**
		7.0	**TRANSPORTE**					
5914389	SICRO	7.1	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	177.449,48	0,84	1,04	184.547,46
5914374	SICRO	7.2	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	31.773,97	1,03	1,27	40.352,94
5914479	SICRO	7.3	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia pavimentada	tkm	2.848.805,99	0,70	0,86	2.449.973,15
5914464	SICRO	7.4	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia em revestimento primário	tkm	8.575,33	0,86	1,06	9.089,85
							SUB - TOTAL TRANSPORTE	**2.683.963,40**

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA GERAL

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PROJETO: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba	**BDI: 23,32%**	**BDI Diferenc. :**
LOCAL: Vila Nova - Aracruz - ES	**REF: SICRO (jan-25). DER-ES ROD. (out-24 reaj. p/ jan-25). CESAN (jan-25). DER-ES EDIF. (jan-25). | Data-Base: jan-25**	
EXTENSÃO: 1,50 Km		
PRAZO OBRA PREV.: 8 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$)
		8.0	**ADMINISTRAÇÃO LOCAL**					
810001	COMP.	8.1	Administração local	und	1,00	378.132,48	466.312,97	466.312,97
							SUB - TOTAL ADMINISTRAÇÃO LOCAL	**466.312,97**
							TOTAL GERAL	**11.588.288,04**

Reajustamento Planilha Orçamentária (Fonte DNIT) Índices de Reajustamento de Obras Rodoviárias	10/24	01/25	Reajuste (10/24 - 01/25)
Terraplenagem	493,57	501,85	1,016
Pavimentação	579,76	584,51	1,008
Drenagem	472,53	477,29	1,01
Sinalização Vertical	266,40	269,84	1,012
Obras Complementares e Meio Ambiente	162,50	164,15	1,01
Mobilização e Desmobilização	173,97	174,92	1,005
Índice Nacional de Custo da Construção	1.149,17	1.169,12	1,017

4.3 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB
CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

PROJETO: Infraestrutura urbana para interligação de vias dos bairros São Marcos e Guaxindiba	**BDI: 23,32% | BDI Diferenc. : 15,57%**
LOCAL: Vila Nova - Aracruz - ES	**REF: SICRO (jan-25). DER-ES ROD. (out-24 reaj. p/ jan-25). CESAN (jan-25). DER-ES EDIF. (jan-25).**
EXTENSÃO: 1,5 Km	**Data-Base: jan-25**

CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	REPASSE	VALOR DAS OBRAS	30 DIAS (%)	60 DIAS (%)	90 DIAS (%)	120 DIAS (%)	150 DIAS (%)	180 DIAS (%)	210 DIAS (%)	240 DIAS (%)
1.0	INSTALAÇÃO MANUT. CANTEIRO MOB., DESMOB. E PLACA DE OBRA	R$	182.516,30	135.062,06	5.475,49	5.475,49	5.475,49	5.475,49	5.475,49	5.475,49	14.601,30
		%		74,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	8,00%
2.0	SERVIÇOS PRELIMINARES E TERRAPLENAGEM	R$	730.961,54	73.096,15	402.028,85	255.836,54					
		%		10,00%	55,00%	35,00%					
3.0	DRENAGEM E O.A.C	R$	5.028.326,22		502.832,62	1.508.497,87	1.508.497,87	1.508.497,87			
		%			10,00%	30,00%	30,00%	30,00%			
4.0	PAVIMENTAÇÃO	R$	1.427.516,12			285.503,22	285.503,22	285.503,22	285.503,22	285.503,22	
		%				20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	
5.0	SINALIZAÇÃO	R$	51.433,06							10.286,61	41.146,45
		%								20,00%	80,00%
6.0	OBRAS COMPLEMENTARES	R$	1.017.258,43						406.903,37	406.903,37	203.451,69
		%							40,00%	40,00%	20,00%
7.0	TRANSPORTE	R$	2.683.963,40	268.396,34	268.396,34	402.594,51	402.594,51	402.594,51	402.594,51	268.396,34	268.396,34
		%		10,00%	10,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	10,00%	10,00%
8.0	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R$	466.312,97	19.980,59	49.420,95	103.053,12	92.326,61	92.326,61	46.139,87	40.944,61	22.120,60
		%		4,28%	10,60%	22,10%	19,80%	19,80%	9,89%	8,78%	4,74%
PREVISÃO DE DESENBOLSO MENSAL				496.535,14	1.228.154,25	2.560.960,75	2.294.397,70	2.294.397,70	1.146.616,47	1.017.509,65	549.716,38
DESEMBOLSO ACUMULADO				496.535,14	1.724.689,39	4.285.650,14	6.580.047,84	8.874.445,55	10.021.062,01	11.038.571,66	11.588.288,04
% PARCIAL				4,29%	10,60%	22,10%	19,80%	19,80%	9,90%	8,78%	4,74%
% ACUMULADA				4,29%	14,88%	36,98%	56,78%	76,58%	86,48%	95,26%	100,00%

4.4 – CURVA ABC

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB
CURVA ABC - SERVIÇOS

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QTDE	PREÇO UNITÁRIO (R$) COM BDI	PREÇO TOTAL (R$)	%	% ACUM.	CLASS.
7.3	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia pavimentada	tkm	2.848.805,99	0,86	2.449.973,15	21,1418%	21,1418%	A
3.3.19	Tubo PEAD para drenagem - D = 1.000 mm - fornecimento e instalação	m	794,00	1.793,62	1.424.134,28	12,2894%	33,4312%	A
3.3.18	Tubo PEAD para drenagem - D = 800 mm - fornecimento e instalação	m	908,00	1.013,63	920.376,04	7,9423%	41,3735%	A
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	4.707,04	195,46	920.038,04	7,9394%	49,3129%	A
6.1	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	5.282,20	148,46	784.195,41	6,7671%	56,0800%	A
8.1	Administração local	und	1,00	466.312,97	466.312,97	4,0240%	60,1040%	A
4.2.1	Aquisição de CAP-50/70	t	74,63	5.482,47	409.156,74	3,5308%	63,6348%	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	3.151,00	101,73	320.551,23	2,7662%	66,4010%	A
4.1.3	Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial - 100% Proctor modificado (Sub-base)	m³	1.001,03	301,04	301.350,07	2,6005%	69,0015%	A
4.1.8	Concreto asfáltico - faixa C-12,5 - areia e brita comerciais	t	1.269,63	230,03	292.052,99	2,5202%	71,5217%	A
4.1.4	Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial - 100% Proctor modificado (Base)	m³	965,70	301,04	290.714,33	2,5087%	74,0304%	A
3.3.17	Tubo PEAD para drenagem - D = 600 mm - fornecimento e instalação	m	337,00	686,30	231.283,10	1,9958%	76,0262%	A
6.2	Ladrilho hidráulico (argamassa cimento e areia 1:4), fornecimento e assentamento	M2	1.584,66	138,52	219.507,10	1,8942%	77,9204%	A
2.3.2	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	2.011,86	105,14	211.526,96	1,8254%	79,7458%	A
3.2.4	Reaterro com areia e adensamento hidráulico, tudo incluído em Vias Urbanas	m³	2.113,74	93,01	196.598,96	1,6965%	81,4423%	B
7.1	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	177.449,48	1,04	184.547,46	1,5925%	83,0349%	B
2.2.4	Aquisição de solo de jazida comercial (saibreira) - BDI diferenciado (15,28%) sobre aquisição de materiais	M3	4.201,73	37,95	159.455,65	1,3760%	84,4109%	B
3.3.4	Caixa ralo simples (CXR-01) em blocos e grelha articulada em FFA	un	85,00	1.614,76	137.254,60	1,1844%	85,5953%	B
3.3.2	Remoção de meio fio	M	2.975,00	36,18	107.635,50	0,9288%	86,5241%	B
3.3.16	Tubo PEAD para drenagem - D = 400 mm - fornecimento e instalação	m	373,00	284,94	106.282,62	0,9172%	87,4413%	B
2.3.3	Aquisição de solo de jazida comercial (saibreira) - BDI diferenciado (15,28%) sobre aquisição de materiais	M3	2.514,83	37,95	95.437,80	0,8236%	88,2648%	B
3.2.7	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	74.095,14	0,91	67.426,58	0,5819%	88,8467%	B
3.1.13	Serviços de Limpeza com Caminhão SEWER JET (desobstrução de redes)	h	160,00	420,83	67.332,80	0,5810%	89,4277%	B
3.2.5	Reaterro e compactação com soquete vibratório	m³	2.983,52	20,94	62.474,91	0,5391%	89,9669%	B
3.2.1	Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria	m³	6.935,26	8,23	57.077,19	0,4925%	90,4594%	B
2.2.6	Transporte com caminhão basculante de 6 m³ - rodovia pavimentada	tkm	55.147,71	1,02	56.250,66	0,4854%	90,9448%	B
3.3.13	Chaminé dos poços de visita - CPV 01 - areia e brita comerciais	un	26,00	1.942,20	50.497,20	0,4358%	91,3806%	B
4.2.4	Transporte de CAP-50/70	t	74,63	558,00	41.643,54	0,3594%	91,7399%	B
3.3.3	Recuperação de poço de visita inclusive fornecimento tampão F.F.A.P., em Vias Urbanas	Ud	36,00	1.131,45	40.732,20	0,3515%	92,0914%	B
7.2	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	31.773,97	1,27	40.352,94	0,3482%	92,4397%	B
3.3.8	Poço de visita - PVI 04 - areia e brita comerciais	un	10,00	3.661,14	36.611,40	0,3159%	92,7556%	B
2.3.5	Transporte com caminhão basculante de 6 m³ - rodovia pavimentada	tkm	33.007,15	1,02	33.667,29	0,2905%	93,0461%	B
5.2.1	Pintura de faixa com tinta acrílica - espessura de 0,6 mm	m²	849,20	36,40	30.910,88	0,2667%	93,3129%	B
2.2.7	Transporte com caminhão basculante de 6 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	23.634,73	1,26	29.779,76	0,2570%	93,5698%	B
4.2.2	Aquisição de E.A.I. (Imprimação)	t	8,11	3.631,03	29.447,65	0,2541%	93,8240%	B
3.3.6	Poço de visita - PVI 02 - areia e brita comerciais	un	11,00	2.670,28	29.373,08	0,2535%	94,0774%	B

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB
CURVA ABC - SERVIÇOS

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QTDE	PREÇO UNITÁRIO (R$) COM BDI	PREÇO TOTAL (R$)	%	% ACUM.	CLASS.
3.3.7	Poço de visita - PVI 03 - areia e brita comerciais	un	9,00	3.058,59	27.527,31	0,2375%	94,3150%	B
3.1.6	REDE ESG PVC NBR7362 150 1,26A1,75 S/PAV	M	75,00	345,91	25.943,25	0,2239%	94,5388%	B
2.1.4	Demolição de concreto simples com martelete	m³	51,68	494,56	25.558,86	0,2206%	94,7594%	B
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	180,71	25.299,40	0,2183%	94,9777%	B
3.2.2	Escavação manual de vala em material de 1ª categoria	m³	276,27	91,03	25.148,86	0,2170%	95,1947%	C
3.3.5	Caixa ralo dupla (CXRD-01) em blocos e grelha articulada em FFA	un	8,00	3.003,74	24.029,92	0,2074%	95,4021%	C
3.1.5	REDE ESG PVC NBR7362 150 ATE 1,25m S/PAV	M	75,00	255,65	19.173,75	0,1655%	95,5676%	C
3.2.6	Regularização de bota-fora com espalhamento e compactação	m³	3.951,74	4,85	19.165,94	0,1654%	95,7330%	C
2.3.6	Transporte com caminhão basculante de 6 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	14.145,92	1,26	17.823,86	0,1538%	95,8868%	C
4.1.7	Concreto asfáltico - faixa D-9,5 - areia e brita comerciais	t	77,07	224,57	17.307,61	0,1494%	96,0361%	C
2.3.1	Escavação mecânica com retroescavadeira em material de 1ª categoria	m³	2.011,86	8,23	16.557,61	0,1429%	96,1790%	C
1.1.14	Mobilização e desmobilização de equipamentos com carreta prancha (máximo)	h	20,00	708,20	14.164,00	0,1222%	96,3012%	C
2.2.10	Regularização de bota-fora com espalhamento e compactação	m³	2.850,79	4,85	13.826,33	0,1193%	96,4205%	C
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	546,13	13.653,25	0,1178%	96,5384%	C
6.3	Rampa de pedestres, com piso em ladrilho hidráulico podotátil	M	168,00	80,69	13.555,92	0,1170%	96,6553%	C
4.1.2	Regularização do subleito - 100% Proctor intermediário	m²	6.892,06	1,94	13.370,60	0,1154%	96,7707%	C
3.3.15	Chaminé dos poços de visita - CPV 03 - areia e brita comerciais	un	5,00	2.608,74	13.043,70	0,1126%	96,8833%	C
2.3.7	Compactação de aterros a 100% do Proctor normal	m³	2.011,86	6,29	12.654,60	0,1092%	96,9925%	C
1.1.5	Aluguel de container tipo sanitário com 3 vasos sanitários, lavatório, mictório, 5 chuveiros, 2 venezianas e piso especial	Mes	8,00	1.564,44	12.515,52	0,1080%	97,1005%	C
1.2.3	Tela de proteção de segurança de PVC cor laranja com suporte para sinalização de obras	M	450,00	27,21	12.244,50	0,1057%	97,2061%	C
4.2.3	Aquisição de RR-1C	t	3,05	3.995,58	12.186,52	0,1052%	97,3113%	C
1.1.4	Aluguel de container tipo refeitório simples, c/ 1 aparelho de ar condicionado, 2 luminárias e 2 janelas de vidro	Mes	8,00	1.512,73	12.101,84	0,1044%	97,4157%	C
3.1.8	REDE AGUA PVC PBA 15 DN 100 S/PAV	M	75,00	156,70	11.752,50	0,1014%	97,5172%	C
3.3.14	Chaminé dos poços de visita - CPV 02 - areia e brita comerciais	un	5,00	2.279,18	11.395,90	0,0983%	97,6155%	C
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	568,09	11.361,80	0,0980%	97,7135%	C
1.2.4	Sinalização vertical com chapa em esmalte sintético	M2	15,00	757,03	11.355,45	0,0980%	97,8115%	C
1.1.2	Aluguel de container p/ escritório com ar condicionado, isolamento term/acust., 2 luminárias, janela de vidro, tomadas computador e telefone	Mes	8,00	1.414,47	11.315,76	0,0976%	97,9092%	C
2.2.9	Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário	m³	1.544,76	7,24	11.184,06	0,0965%	98,0057%	C
3.3.10	Poço de visita - PVI 14 - areia e brita comerciais	un	3,00	3.566,49	10.699,47	0,0923%	98,0980%	C
2.1.1	Desmatamento, destocamento e limpeza de área com árvores de diâmetro até 0,15 m	m²	15.000,00	0,67	10.050,00	0,0867%	98,1847%	C
2.2.8	Compactação de aterros a 100% do Proctor normal	m³	1.544,76	6,29	9.716,54	0,0838%	98,2686%	C
3.1.4	Remanejamento de ligação e religação de redes de esgoto, em Vias Urbanas	M	75,00	126,35	9.476,25	0,0818%	98,3504%	C
1.2.5	Sinalização noturna (fio com lâmpada e balde), fornecimento e instalação	M	225,00	42,02	9.454,50	0,0816%	98,4320%	C
1.1.11	Mobilização e desmobilização de caminhão basculante (máximo)	h	20,00	460,88	9.217,60	0,0795%	98,5115%	C
7.4	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia em revestimento primário	tkm	8.575,33	1,06	9.089,85	0,0784%	98,5899%	C

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB
CURVA ABC - SERVIÇOS

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QTDE	PREÇO UNITÁRIO (R$) COM BDI	PREÇO TOTAL (R$)	%	% ACUM.	CLASS.
5.1.2	Suporte para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm - fornecimento e implantação	un	57,00	147,49	8.406,93	0,0725%	98,6625%	C
5.1.1	Placa em aço - película I + III - fornecimento e implantação	m²	13,04	624,43	8.142,57	0,0703%	98,7327%	C
1.1.3	Aluguel de container para almoxarifado	Mes	8,00	1.008,35	8.066,80	0,0696%	98,8024%	C
3.1.3	Religação de rede de água em PVC DN 75 mm, inclusive conexões, em Vias Urbanas	M	75,00	102,00	7.650,00	0,0660%	98,8684%	C
2.2.5	Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³	m³	4.201,73	1,70	7.142,94	0,0616%	98,9300%	C
3.1.7	REDE AGUA PVC PBA 15 DN 50 S/PAV	M	75,00	88,99	6.674,25	0,0576%	98,9876%	C
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	903,83	6,55	5.920,09	0,0511%	99,0387%	C
3.1.2	Religação de rede de água em PVC DN 32mm, incluisve conexões	M	150,00	39,13	5.869,50	0,0507%	99,0893%	C
3.1.11	LIG PRED ESG LONGA C/MAT S/PAV H0,6A1,0M	UN	5,00	1.160,60	5.803,00	0,0501%	99,1394%	C
1.1.1	Placa de obra nas dimensões de 3,0 x 6,0 m, padrão DER-ES	M2	18,00	306,31	5.513,58	0,0476%	99,1870%	C
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	51,68	105,14	5.433,64	0,0469%	99,2339%	C
4.1.1	Varrição e Limpeza de Superfície	m²	2.949,54	1,84	5.427,15	0,0468%	99,2807%	C
1.1.9	Reservatório de fibra de vidro de 1000 L, incl. suporte em madeira de 7x12cm, elevado de 4m	Ud	2,00	2.687,71	5.375,42	0,0464%	99,3271%	C
3.1.1	Religação de rede de água em PVC DN 20 mm, inclusive conexões, em Vias Urbanas	M	150,00	32,80	4.920,00	0,0425%	99,3696%	C
4.2.5	Transporte de E.A.I. (Imprimação)	t	8,11	605,99	4.914,58	0,0424%	99,4120%	C
1.1.15	Mobilização e desmobilização de container até 50 km	Ud	4,00	1.228,48	4.913,92	0,0424%	99,4544%	C
1.1.12	Mobilização e desmobilização de caminhão carroceria (máximo)	h	12,00	392,89	4.714,68	0,0407%	99,4951%	C
3.3.12	Poço de visita - PVI 16 - areia e brita comerciais	un	1,00	4.658,14	4.658,14	0,0402%	99,5353%	C
1.1.13	Mobilização e desmobilização de caminhão tanque (6.000 L) (máximo)	h	12,00	363,39	4.360,68	0,0376%	99,5729%	C
2.3.4	Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³	m³	2.514,83	1,70	4.275,21	0,0369%	99,6098%	C
3.3.11	Poço de visita - PVI 15 - areia e brita comerciais	un	1,00	4.013,99	4.013,99	0,0346%	99,6444%	C
5.2.2	Pintura de setas e zebrados com termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm	m²	56,35	70,50	3.972,68	0,0343%	99,6787%	C
1.2.1	Cones para sinalização, fornecimento e colocação	Ud	30,00	117,83	3.534,90	0,0305%	99,7092%	C
3.3.9	Poço de visita - PVI 09 - areia e brita comerciais	un	1,00	3.525,32	3.525,32	0,0304%	99,7396%	C
4.1.6	Imprimação com emulsão asfáltica	m²	6.241,73	0,51	3.183,28	0,0275%	99,7671%	C
3.3.22	Boca de BDTC D = 1,00 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	un	1,00	2.797,49	2.797,49	0,0241%	99,7912%	C
2.2.3	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	361,22	7,72	2.788,62	0,0241%	99,8153%	C
3.1.12	Nivelamento de Poço de Visita com o nível do revestimento após pavimentação, constando de arrancamento do anel existente, levantamento do pescoço e chumbação do tampão	un	10,00	257,12	2.571,20	0,0222%	99,8375%	C
4.1.9	Travessão de Travamento do Pavimento	m	24,00	105,85	2.540,40	0,0219%	99,8594%	C
4.1.5	Pintura de ligação	m²	6.778,25	0,35	2.372,39	0,0205%	99,8799%	C
3.3.20	Boca de concreto ciclópico para BDTC diâmetro 0,60 m	Ud	1,00	1.948,70	1.948,70	0,0168%	99,8967%	C
4.2.6	Transporte de RR-1C	t	3,05	605,99	1.848,27	0,0159%	99,9127%	C
3.3.21	Boca de BSTC D = 0,60 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	un	2,00	921,21	1.842,42	0,0159%	99,9286%	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	69,92	1.748,00	0,0151%	99,9436%	C
3.3.23	Dissipador de energia - DEB 240-316 - areia, brita e pedra de mão comerciais	un	1,00	1.649,28	1.649,28	0,0142%	99,9579%	C
1.2.2	Elementos de madeira para sinalização - cavaletes	Ud	30,00	53,49	1.604,70	0,0138%	99,9717%	C

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB
CURVA ABC - SERVIÇOS

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QTDE	PREÇO UNITÁRIO (R$) COM BDI	PREÇO TOTAL (R$)	%	% ACUM.	CLASS.
2.1.3	Destocamento de árvores com diâmetro maior que 0,30 m	un	10,00	121,85	1.218,50	0,0105%	99,9822%	C
3.1.9	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	UN	5,00	141,82	709,10	0,0061%	99,9884%	C
3.1.10	TAMPA CAIXA DE LIGACAO PREDIAL ESGOTO	UN	5,00	131,45	657,25	0,0057%	99,9940%	C
2.1.2	Destocamento de árvores com diâmetro de 0,15 a 0,30 m	un	10,00	48,74	487,40	0,0042%	99,9982%	C
2.2.2	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 200 a 400 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	27,65	7,42	205,16	0,0018%	100,0000%	C

4.5 – COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

CÓD: 310001	SERVIÇO: Nivelamento de Poço de Visita com o nível do revestimento após pavimentação, constando de arrancamento do anel existente, levantamento do pescoço e chumbação do tampão								
DATA-BASE:	DER-ES ROD. (out-24 reaj. p/ jan-25). SICRO (jan-25).					UNIDADE:	un	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	1,00	10,20	178,45%	28,40		28,40
DER-ES ROD.	20060	Encarregado de O.A.C.	h	0,20	15,04	157,27%	38,69		7,74
SICRO	P9824	Servente	h	1,00	7,01	208,81%	21,64		21,64
								(B) TOTAL	57,78
								(C) ADICIONAL DE FERRAMENTAS MANUAIS 5,00%	2,89
								(D) PRODUÇÃO DA EQUIPE	1,00
								CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO (A + B + C) / D = (E)	60,67
ÓRG.	CÓD.	MATERIAIS	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
DER-ES ROD.	10257	Pescoço p/ PV H= 0,30 m diam= 0,60 m (anel de concreto pré-moldado)	Ud	1,0000			100,54		100,54
								(F) TOTAL	100,54
ÓRG.	CÓD.	ATIVIDADES AUXILIARES	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
SICRO	1109669	Argamassa de cimento e areia 1:3 - confecção em betoneira e lançamento manual - areia comercial	m³	0,0060			469,33		2,82
SICRO	1107892	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	m³	0,1000			444,74		44,47
								(G) TOTAL	47,29
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)									208,50

CÓD: 310002	SERVIÇO: Serviços de Limpeza com Caminhão SEWER JET (desobstrução de redes)								
DATA-BASE:	DER-ES ROD. (out-24 reaj. p/ jan-25). SICRO (jan-25).					UNIDADE:	h	REFERENCIA:	-
ÓRG.	CÓD.	EQUIPAMENTO	COND. DE TRAB.	UTILIZAÇÃO			CUSTO OPERACIONAL		
				QUANT	PROD	IMPR	PROD	IMPR	CUSTO
DER-ES ROD.	30109	Equipamento Vácuo SEWER JET e combinado de jato d'água à alta pressão ou equivalente		1,00	0,80	0,20	310,78	122,31	273,09
								(A) TOTAL	273,09
ÓRG.	CÓD.	MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR	UND	QTDE	SAL. S/ ENC.	ENC. SOCIAIS	SAL. C/ ENC.		CUSTO HORÁRIO
SICRO	P9824	Servente	h	3,00	7,01	208,81%	21,64		64,91
								(B) TOTAL	64,91
							(C) ADICIONAL DE FERRAMENTAS MANUAIS	5,00%	3,25
								(D) PRODUÇÃO DA EQUIPE	1,00
								CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO (A + B + C) / D = (E)	341,25
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)									341,25

CÓD: 320001	SERVIÇO: Reaterro com areia e adensamento hidráulico, tudo incluído em Vias Urbanas								
DATA-BASE:	DER-ES ROD. (out-24 reaj. p/ jan-25). SICRO (jan-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	147,78	73,48	88,34
SICRO	E9571	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW		1,00	0,20	0,80	329,54	79,47	129,48
								(A) TOTAL	217,82
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	7,01	208,81%	21,64		47,60
								(B) TOTAL	55,64
								(C) ADICIONAL DE FERRAMENTAS MANUAIS 5,00%	2,78
								(D) PRODUÇÃO DA EQUIPE	13,00
								CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO (A + B + C) / D = (E)	21,25
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)									75,42

CÓD: 330001	SERVIÇO: Caixa ralo simples (CXR-01) em blocos e grelha articulada em FFA								
DATA-BASE:	SICRO (jan-25).					UNIDADE:	un	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	0,20	10,20	178,45%	28,40	5,68
SICRO	P9824	Servente	h	0,40	7,01	208,81%	21,64	8,65
							(B) TOTAL	14,33
							(C) ADICIONAL DE FERRAMENTAS MANUAIS 5,00%	0,72
							(D) PRODUÇÃO DA EQUIPE	1,00
							CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO (A + B + C) / D = (E)	15,05

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	1,0000	556,17	556,17
					(F) TOTAL	556,17

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	3,8100	130,85	498,54
SICRO	1109669	Argamassa de cimento e areia 1:3 - confecção em betoneira e lançamento manual - areia comercial	m³	0,0600	469,33	28,16
SICRO	1107892	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	m³	0,2500	444,74	111,19
SICRO	3103302	Fôrmas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada	m²	1,2400	79,74	98,88
					(G) TOTAL	736,77

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	0,0430	33,0300	1,42
					(H) TOTAL	1,42

ÓRG.	CÓD.	TRANSPORTE	D.M.T.		CONSUMO (tkm)	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO
			XP	XR			
SICRO	5914449 5914464 5914479	Grelha metálica simples para boca de lobo de 300 x 900 mm e capacidade de 300 kN - Caminhão carroceria 15 t			0,0430000	0,000	0,00
						(I) TOTAL	0,00
CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) + (I)							1.309,41

CÓD: 330002	SERVIÇO: Caixa ralo dupla (CXRD-01) em blocos e grelha articulada em FFA								
DATA-BASE:	SICRO (jan-25).					UNIDADE:	un	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	10,20	178,45%	28,40		8,52
SICRO	P9824	Servente	h	0,50	7,01	208,81%	21,64		10,82
								(B) TOTAL	19,34
							(C) ADICIONAL DE FERRAMENTAS MANUAIS	5,00%	0,97
								(D) PRODUÇÃO DA EQUIPE	1,00
								CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO (A + B + C) / D = (E)	20,31
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			556,17		1.112,35
								(F) TOTAL	1.112,35
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			130,85		833,51
SICRO	1109669	Argamassa de cimento e areia 1:3 - confecção em betoneira e lançamento manual - areia comercial	m³	0,1100			469,33		51,63
SICRO	1107892	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	m³	0,4600			444,74		204,58
SICRO	3103302	Fôrmas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada	m²	2,6400			79,74		210,51
								(G) TOTAL	1.300,23
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			33,0300		2,84
								(H) TOTAL	2,84
ÓRG.	CÓD.	TRANSPORTE	D.M.T.		CONSUMO (tkm)		CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
			XP	XR					
SICRO	5914449 5914464 5914479	Grelha metálica simples para boca de lobo de 300 x 900 mm e capacidade de 300 kN - Caminhão carroceria 15 t			0,0430000		0,000		0,00
								(I) TOTAL	0,00
CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) + (I)									2.435,73

CÓD: 410001	SERVIÇO: Varrição e Limpeza de Superfície								
DATA-BASE:	SICRO (jan-25).					UNIDADE:	m²	REFERENCIA:	-
ÓRG.	CÓD.	EQUIPAMENTO	COND. DE TRAB.	UTILIZAÇÃO			CUSTO OPERACIONAL		
				QUANT	PROD	IMPR	PROD	IMPR	CUSTO
SICRO	E9544	Vassoura mecânica rebocável com largura de 2,44 m	M	1,00	0,41	0,59	12,32	7,93	9,73
SICRO	E9577	Trator agrícola sobre pneus - 77 kW		1,00	0,41	0,59	156,43	56,50	97,47
SICRO	E9513	Compressor de ar portátil de 160,46 l/s (340 PCM) - 81 kW	M	1,00	0,41	0,59	124,93	26,04	66,59
								(A) TOTAL	173,79
ÓRG.	CÓD.	MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR	UND	QTDE	SAL. S/ ENC.	ENC. SOCIAIS	SAL. C/ ENC.		CUSTO HORÁRIO
SICRO	P9893	Encarregado de pavimentação	mês	0,0045	4.295,89	105,64%	8.833,86		39,75
SICRO	P9824	Servente	h	1,00	7,01	208,81%	21,64		21,64
								(B) TOTAL	61,39
							(C) ADICIONAL DE FERRAMENTAS MANUAIS	5,00%	3,07
								(D) PRODUÇÃO DA EQUIPE	160,00
								CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO (A + B + C) / D = (E)	1,49
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)									1,49

CÓD: 410002	SERVIÇO: Travessão de Travamento do Pavimento								
DATA-BASE:	DER-ES ROD. (out-24 reaj. p/ jan-25). SICRO (jan-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			444,74		3,34
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			82,49		82,49
								(G) TOTAL	85,83
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)									85,83

CÓD: 810001	SERVIÇO: Administração local								
DATA-BASE:	DER-ES ROD. (out-24 reaj. p/ jan-25). SICRO (jan-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	1,00	3.066,80	117,21%	6.661,45		6.661,45
SICRO	P9812	Engenheiro	mês	0,30	14.131,70	85,19%	26.170,20		7.851,06
SICRO	P9903	Auxiliar técnico	mês	1,00	2.303,40	130,85%	5.317,43		5.317,43
SICRO	P9949	Topógrafo	mês	1,00	3.204,10	116,32%	6.931,26		6.931,26
SICRO	P9950	Auxiliar de topografia	mês	2,00	2.833,60	121,35%	6.272,21		12.544,43
								(B) TOTAL	39.305,63
							(C) ADICIONAL DE FERRAMENTAS MANUAIS	0,00%	0,00
								(D) PRODUÇÃO DA EQUIPE	1,00
								CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO (A + B + C) / D = (E)	39.305,63
ÓRG.	CÓD.	MATERIAIS	UND	CONSUMO			CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
DER-ES ROD.	10587	Aluguel mensal de instrumento de topografia (Estação Total)	Mes	1,0000			4.293,62		4.293,62
DER-ES ROD.	10585	Aluguel mensal de veículos tipo Gol 1.6, inclusive combustível	Mes	1,0000			3.089,55		3.089,55
DER-ES ROD.	10859	Gasolina	L	92,0000			6,28		577,76
								(F) TOTAL	7.960,93
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)									47.266,56
CUSTO UNITÁRIO TOTAL PARA EXECUÇÃO DA OBRA (PRAZO DA OBRA = 8,00 MESES)									R$ 378.132,48

4.6 – QUADRO DE DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE

4.6 – QUADRO DE DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE

DMT média considerada no trecho em obras: XR = 2,00 km

MATERIAL	LOCAL	DIST. PAV. (Km)	DIST. REVEST. PRIM. (Km)
MATERIAIS PÉTREOS (BRITAS ETC)	P-1	5,20	2,00
AREIA	A-1	42,50	2,00
AREIA SUJA	ARACRUZ	6,55	2,00
FERRO / AÇO / ETC	ARACRUZ	6,55	2,00
FORMA / MADEIRA	ARACRUZ	6,55	2,00
CAL HIDRATADA	ARACRUZ	6,55	2,00
CIMENTO	ARACRUZ	6,55	2,00
BLOCOS DE CONCRETO	ARACRUZ	6,55	2,00
TUBO DE CONCRETO / PVC	ARACRUZ	6,55	2,00
MEIO-FIO PRÉ MOLDADO	ARACRUZ	6,55	2,00
TAMPÃO PV / GRELHAS	VITÓRIA	67,20	2,00
GRAMA EM PLACAS	ARACRUZ	6,55	2,00
CERCA, MOURÕES E ARAME	ARACRUZ	6,55	2,00
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL (PINTURA)	VITÓRIA	67,20	2,00
SINALIZAÇÃO VERTICAL	VITÓRIA	67,20	2,00
LADRILHO HIDRAÚLICO (ACESSIB.)	ARACRUZ	6,55	2,00
BOTA FORA DE SOLOS - BF-01	ARACRUZ	6,55	2,90
REMOÇÕES GERAIS - BOTA FORA - BF-02	IBIRAÇU	20,00	0,50
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	MG-Betim p/ pista	578,00	2,00
EMULSÕES ASFÁLTICAS E.A.I.	MG-Betim p/ pista	578,00	2,00
TUBO PEAD PARA DRENAGEM	RIO CLARO, SP	1175,00	2,00

DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE P/ CBUQ

DMT média considerada no trecho em obras: XR = 2,00 km (Apenas para transporte da Massa)

MATERIAL	LOCAL	DIST. PAV. (Km)	DIST. REVEST. PRIM. (Km)
AGREGADOS PÉTREOS	P-1 para U	19,40	0,00
AREIA	A-2 para U	64,50	0,00
FILLER	J.N. para U	10,00	0,00
MATERIAL BETUMINOSO CAP 50/70	Bahia p/ U	1056,00	0,00
MASSA ASFÁLTICA	U para Pista	22,80	2,00
ÓLEO COMBUSTIVEL BPF	VIX para U	66,40	0,00

4.7 – METODOLOGIA DOS CUSTOS E QUANTIDADES DE TRANSPORTES

4.7 - 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.

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			15.000,00			Limpeza para BF	Caminhão basculante 10 m³	0,065000	0,00	10,00	975,00000	0,00000	9750,00000
5501701			Destocamento de árvores com diâmetro de 0,15 a 0,30 m			10,00			Árvores para BF	Caminhão carroceria 15 t	0,695814	0,00	10,00	6,95814	0,00000	69,58137
5501702			Destocamento de árvores com diâmetro maior que 0,30 m			10,00			Árvores para BF	Caminhão carroceria 15 t	21,598449	0,00	10,00	215,98449	0,00000	2159,84495
310001			Nivelamento de Poço de Visita com o nível do revestimento após pavimentação, constando de arrancamento do anel existente, levantamento do pescoço e chumbação do tampão			10,00			Pescoço p/ PV H= 0.30 m diam= 0.60 m	Caminhão carroceria 15 t	0,140600	6,55	2,00	1,40600	9,20930	2,81200
	1109669			Argamassa de cimento e areia 1:3 - areia comercial			0,00600		Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,009039	13,80	0,50	0,09039	1,24741	0,04520
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,002748	2,90	0,00	0,02748	0,07969	0,00000
				Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais			0,10000		Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa	Caminhão carroceria 15 t	0,000085	2,90	0,00	0,00085	0,00247	0,00000
	1107892								Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,095001	13,80	0,50	0,95001	13,11014	0,47501
									Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	0,055131	10,50	0,00	0,55131	5,78876	0,00000
									Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	0,055131	10,50	0,00	0,55131	5,78876	0,00000
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,028215	2,90	0,00	0,28215	0,81824	0,00000
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			4.707,04			Longarina de madeira de primeira de 6 x 16 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,00388	6,55	2,00	18,26330	119,62464	36,52661
									Prego de ferro	Caminhão carroceria 15 t	0,00009	6,55	2,00	0,42363	2,77480	0,84727
									Tábua de 2,5 x 30 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,01137	6,55	2,00	53,51901	350,54952	107,03802
320001			Reaterro com areia e adensamento hidráulico, tudo incluído em Vias Urbanas			2.113,74			Transp. de Areia suja jazida c/ carreg. Mecânico	Caminhão basculante 10 m³	1,950000	6,55	2,00	4121,80217	26997,80418	8243,60433
43018			Meio fio de concreto pré-moldado (12 x 30 x 15) cm, inclusive caiação e transporte do meio fio em Vias Urbanas			3.151,00			Transp. de Meio fio 12 X 30 X 15 cm X 1 m	Caminhão carroceria 15 t	0,09700	6,55	2,00	305,64700	2001,98785	611,29400
	40348			Argamassa cimento e areia traço 1:4, tudo incluído			0,00650		Transp. de Areia grossa jazida	Caminhão basculante 10 m³	0,01177	42,50	2,00	37,08176	1575,97462	74,16351
									Transp. de Cimento	Caminhão carroceria 15 t	0,00239	6,55	2,00	7,52695	49,30153	15,05390
330001			Caixa ralo simples (CXR-01) em blocos e grelha articulada em FFA (Conf. Proj Tipo)			85,00			Grelha metálica simples para boca de lobo de 300 x 900 mm e capacidade de 300 Kn	Caminhão carroceria 15 t	0,043000	125,50	0,00	3,65500	458,70250	0,00000
	2009619	1109697		Alvenaria de blocos de concreto 20 x 20 x 40 cm com espessura de 20 cm - areia comercial	Argamassa de cimento		3,81000	0,01500	Bloco de concreto de 20 x 20 x 40 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,802386	6,55	2,00	68,20281	446,72841	136,40562
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,089102	13,80	0,50	7,57367	104,51664	3,78683
									Cal hidratada	Caminhão carroceria 15 t	0,001791	2,90	0,00	0,15224	0,44150	0,00000
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,010029	2,90	0,00	0,85249	2,47221	0,00000
	1109669			Argamassa de cimento e areia 1:3 - areia comercial			0,06000		Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,090392	13,80	0,50	7,68330	106,02958	3,84165
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,027481	2,90	0,00	2,33585	6,77397	0,00000
	1107892			Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais			0,25000		Aditivo plastificante e retardador tipo Plastiment ou similar	Caminhão carroceria 15 t	0,000213	2,90	0,00	0,01806	0,05238	0,00000
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,237503	13,80	0,50	20,18771	278,59043	10,09386
									Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	0,137828	10,50	0,00	11,71534	123,01104	0,00000
									Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	0,137828	10,50	0,00	11,71534	123,01104	0,00000
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,070538	2,90	0,00	5,99569	17,38749	0,00000
	3103302			Formas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada			1,24000		Prego de ferro	Caminhão carroceria 15 t	0,000037	2,90	0,00	0,00316	0,00917	0,00000
									Tábua de 2,5 x 10 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,003770	2,90	0,00	0,32042	0,92921	0,00000
									Tábua de pinho de terceira - E = 2,5 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,012536	2,90	0,00	1,06559	3,09022	0,00000
330002			Caixa ralo dupla (CXRD-01) em blocos e grelha articulada em FFA (Conf. Proj Tipo)			8,00			Grelha metálica simples para boca de lobo de 300 x 900 mm e capacidade de 300 Kn	Caminhão carroceria 15 t	0,086000	125,50	0,00	0,68800	86,34400	0,00000
	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	6,55	2,00	10,73218	70,29575	21,46435
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,148971	13,80	0,50	1,19177	16,44640	0,59588
									Cal hidratada	Caminhão carroceria 15 t	0,002995	2,90	0,00	0,02396	0,06947	0,00000
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,016768	2,90	0,00	0,13414	0,38902	0,00000
	1109669			Argamassa de cimento e areia 1:3 - areia comercial			0,11000		Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,165718	13,80	0,50	1,32575	18,29530	0,66287
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,050381	2,90	0,00	0,40305	1,16884	0,00000
	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	0,00	0,00313	0,00907	0,00000
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,437005	13,80	0,50	3,49604	48,24531	1,74802
									Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	0,253603	10,50	0,00	2,02882	21,30262	0,00000
									Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	0,253603	10,50	0,00	2,02882	21,30262	0,00000
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,129789	2,90	0,00	1,03831	3,01110	0,00000
	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	0,00	0,00063	0,00184	0,00000
									Tábua de 2,5 x 10 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,008026	2,90	0,00	0,06420	0,18619	0,00000
									Tábua de pinho de terceira - E = 2,5 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,026690	2,90	0,00	0,21352	0,61922	0,00000
2003680	407820		Poço de visita - PVI 02 - areia e brita comerciais	Armação em aço CA-60		11,00	17,00000		Aço CA 60	Caminhão carroceria 15 t	0,018700	6,55	2,00	0,20570	1,34734	0,41140
									Arame recozido 18 BWG	Caminhão carroceria 15 t	0,000340	6,55	2,00	0,00374	0,02450	0,00748
	1107892			Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais			1,67000		Aditivo plastificante e retardador tipo Plastiment ou similar	Caminhão carroceria 15 t	0,001420	6,55	2,00	0,01561	0,10227	0,03123
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	1,586517	42,50	2,00	17,45168	741,69656	34,90337
									Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	0,920688	5,20	2,00	10,12756	52,66334	20,25513
									Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	0,920688	5,20	2,00	10,12756	52,66334	20,25513
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,471191	6,55	2,00	5,18310	33,94928	10,36619
	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	6,55	2,00	0,00497	0,03253	0,00993
									Tábua de 2,5 x 10 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,045752	6,55	2,00	0,50327	3,29643	1,00654
									Tábua de pinho de terceira - E = 2,5 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,152156	6,55	2,00	1,67371	10,96280	3,34742

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			
2003682	407820		Poço de visita - PVI 03 - areia e brita comerciais	Armação em aço CA-60		9,00	17,50000		Aço CA 60	Caminhão carroceria 15 t	0,019250	6,55	2,00	0,17325	1,13479	0,34650
									Arame recozido 18 BWG	Caminhão carroceria 15 t	0,000350	6,55	2,00	0,00315	0,02063	0,00630
	1107892			Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais			2,08000		Aditivo plastificante e retardador tipo Plastiment ou similar	Caminhão carroceria 15 t	0,001768	6,55	2,00	0,01591	0,10422	0,03182
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	1,976021	42,50	2,00	17,78419	755,82796	35,56837
									Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	1,146725	5,20	2,00	10,32052	53,66672	20,64105
									Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	1,146725	5,20	2,00	10,32052	53,66672	20,64105
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,586872	6,55	2,00	5,28185	34,59610	10,56370
	3103302			Formas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada			16,63000		Prego de ferro	Caminhão carroceria 15 t	0,000499	6,55	2,00	0,00449	0,02941	0,00898
									Tábua de 2,5 x 10 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,050555	6,55	2,00	0,45500	2,98023	0,90999
									Tábua de pinho de terceira - E = 2,5 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,168129	6,55	2,00	1,51316	9,91122	3,02633
2003684	407820		Poço de visita - PVI 04 - areia e brita comerciais	Armação em aço CA-60 - fornecimento, preparo e colocação		10,00	22,90000		Aço CA 60 -	Caminhão carroceria 15 t	0,025190	6,55	2,00	0,25190	1,64995	0,50380
									Arame recozido 18 BWG	Caminhão carroceria 15 t	0,000458	6,55	2,00	0,00458	0,03000	0,00916
	1107892			Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais			2,48000		Aditivo plastificante e retardador tipo Plastiment ou similar	Caminhão carroceria 15 t	0,002108	6,55	2,00	0,02108	0,13807	0,04216
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	2,356025	42,50	2,00	23,56025	1001,31054	47,12050
									Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	1,367249	5,20	2,00	13,67249	71,09694	27,34498
									Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	1,367249	5,20	2,00	13,67249	71,09694	27,34498
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,699732	6,55	2,00	6,99732	45,83245	13,99464
	3103302			Formas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada			19,64000		Prego de ferro	Caminhão carroceria 15 t	0,000589	6,55	2,00	0,00589	0,03859	0,01178
									Tábua de 2,5 x 10 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,059706	6,55	2,00	0,59706	3,91072	1,19411
									Tábua de pinho de terceira - E = 2,5 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,198560	6,55	2,00	1,98560	13,00571	3,97121
2003694	407820		Poço de visita - PVI 09 - areia e brita comerciais	Armação em aço CA-60		1,00	17,50000		Aço CA 60	Caminhão carroceria 15 t	0,019250	6,55	2,00	0,01925	0,12609	0,03850
									Arame recozido 18 B35,6G	Caminhão carroceria 15 t	0,000350	6,55	2,00	0,00035	0,00229	0,00070
	1107892			Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais			2,42000		Aditivo plastificante e retardador tipo Plastiment ou similar	Caminhão carroceria 15 t	0,002057	6,55	2,00	0,00206	0,01347	0,00411
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	2,299024	42,50	2,00	2,29902	97,70853	4,59805
									Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	1,334170	5,20	2,00	1,33417	6,93769	2,66834
									Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	1,334170	5,20	2,00	1,33417	6,93769	2,66834
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,682803	6,55	2,00	0,68280	4,47236	1,36561
	3103302			Formas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada			19,48000		Prego de ferro	Caminhão carroceria 15 t	0,000584	6,55	2,00	0,00058	0,00383	0,00117
									Tábua de 2,5 x 10 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,059219	6,55	2,00	0,05922	0,38789	0,11844
									Tábua de pinho de terceira - E = 2,5 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,196943	6,55	2,00	0,19694	1,28998	0,39389
2003704	407820		Poço de visita - PVI 14 - areia e brita comerciais	Armação em aço CA-60		3,00	17,00000		Aço CA 60	Caminhão carroceria 15 t	0,018700	6,55	2,00	0,05610	0,36746	0,11220
									Arame recozido 18 B35,6G	Caminhão carroceria 15 t	0,000340	6,55	2,00	0,00102	0,00668	0,00204
	1107892			Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais			2,30000		Aditivo plastificante e retardador tipo Plastiment ou similar	Caminhão carroceria 15 t	0,001955	6,55	2,00	0,00587	0,03842	0,01173
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	2,185023	42,50	2,00	6,55507	278,59043	13,11014
									Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	1,268013	5,20	2,00	3,80404	19,78100	7,60808
									Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	1,268013	5,20	2,00	3,80404	19,78100	7,60808
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,648945	6,55	2,00	1,94684	12,75177	3,89367
	3103302			Formas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada			20,65000		Prego de ferro	Caminhão carroceria 15 t	0,000620	6,55	2,00	0,00186	0,01217	0,00372
									Tábua de 2,5 x 10 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,062776	6,55	2,00	0,18833	1,23355	0,37666
									Tábua de pinho de terceira - E = 2,5 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,208772	6,55	2,00	0,62631	4,10236	1,25263
2003706	407820		Poço de visita - PVI 15 - areia e brita comerciais	Armação em aço CA-60 - fornecimento, preparo e colocação		1,00	17,50000		Aço CA 60 -	Caminhão carroceria 15 t	0,019250	6,55	2,00	0,01925	0,12609	0,03850
									Arame recozido 18 BWG	Caminhão carroceria 15 t	0,000350	6,55	2,00	0,00035	0,00229	0,00070
	1107892			Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais			2,80000		Aditivo plastificante e retardador tipo Plastiment ou similar	Caminhão carroceria 15 t	0,002380	6,55	2,00	0,00238	0,01559	0,00476
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	2,660028	42,50	2,00	2,66003	113,05119	5,32006
									Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	1,543668	5,20	2,00	1,54367	8,02707	3,08734
									Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	1,543668	5,20	2,00	1,54367	8,02707	3,08734
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,790020	6,55	2,00	0,79002	5,17463	1,58004
	3103302			Formas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada			22,33000		Prego de ferro	Caminhão carroceria 15 t	0,000670	6,55	2,00	0,00067	0,00439	0,00134
									Tábua de 2,5 x 10 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,067883	6,55	2,00	0,06788	0,44463	0,13577
									Tábua de pinho de terceira - E = 2,5 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,225756	6,55	2,00	0,22576	1,47870	0,45151
2003708	407820		Poço de visita - PVI 16 - areia e brita comerciais	Armação em aço CA-60 - fornecimento, preparo e colocação		1,00	22,90000		Aço CA 60	Caminhão carroceria 15 t	0,025190	6,55	2,00	0,02519	0,16499	0,05038
									Arame recozido 18 BWG	Caminhão carroceria 15 t	0,000458	6,55	2,00	0,00046	0,00300	0,00092
	1107892			Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais			3,24000		Aditivo plastificante e retardador tipo Plastiment ou similar	Caminhão carroceria 15 t	0,002754	6,55	2,00	0,00275	0,01804	0,00551
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	3,078032	42,50	2,00	3,07803	130,81638	6,15606
									Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	1,786244	5,20	2,00	1,78624	9,28847	3,57249
									Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	1,786244	5,20	2,00	1,78624	9,28847	3,57249
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,914166	6,55	2,00	0,91417	5,98779	1,82833
	3103302			Formas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada			25,54000		Prego de ferro	Caminhão carroceria 15 t	0,000766	6,55	2,00	0,00077	0,00502	0,00153
									Tábua de 2,5 x 10 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,077642	6,55	2,00	0,07764	0,50855	0,15528
									Tábua de pinho de terceira - E = 2,5 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,258209	6,55	2,00	0,25821	1,69127	0,51642

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			
2003714			Chaminé dos poços de visita - CPV 01 - areia e brita comerciais			26,00			Tampão de ferro fund p águas pluviais TD 600	Caminhão carroceria 15 t	0,104000	67,20	2,00	2,70400	181,70880	5,40800
	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	6,55	2,00	21,51911	140,95016	43,03822
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,091908	42,50	2,00	2,38962	101,55873	4,77923
									Cal hidratada	Caminhão carroceria 15 t	0,001847	6,55	2,00	0,04803	0,31463	0,09607
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,010345	6,55	2,00	0,26897	1,76178	0,53795
	1109669			Argamassa de cimento e areia 1:3 - areia comercial			0,06000		Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,090392	42,50	2,00	2,35019	99,88294	4,70037
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,027481	6,55	2,00	0,71450	4,67995	1,42899
	1109680			Argamassa para reparos e grouteamento			0,01634		Argamassa tipo Sika Grout 250 ou similar	Caminhão carroceria 15 t	0,033885	6,55	2,00	0,88101	5,77063	1,76202
	407819			Armação em aço CA-50			5,40000		Aço CA 50	Caminhão carroceria 15 t	0,005940	6,55	2,00	0,15444	1,01158	0,30888
									Arame recozido 18 BWG	Caminhão carroceria 15 t	0,000108	6,55	2,00	0,00281	0,01839	0,00562
	1107892			Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais			0,19000		Aditivo plastificante e retardador tipo Plastiment ou similar	Caminhão carroceria 15 t	0,000162	6,55	2,00	0,00420	0,02750	0,00840
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,180502	42,50	2,00	4,69305	199,45460	9,38610
									Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	0,104749	5,20	2,00	2,72347	14,16205	5,44694
									Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	0,104749	5,20	2,00	2,72347	14,16205	5,44694
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,053609	6,55	2,00	1,39382	9,12953	2,78764
	3103302			Formas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada			2,59000		Prego de ferro	Caminhão carroceria 15 t	0,000078	6,55	2,00	0,00202	0,01323	0,00404
									Tábua de 2,5 x 10 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,007874	6,55	2,00	0,20471	1,34087	0,40943
									Tábua de pinho de terceira - E = 2,5 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,026185	6,55	2,00	0,68081	4,45929	1,36161
2003716			Chaminé dos poços de visita - CPV 02 - areia e brita comerciais			5,00			Tampão de ferro fundido para águas pluviais TD 600 -	Caminhão carroceria 15 t	0,104000	67,20	2,00	0,52000	34,94400	1,04000
	2009619	1109697		Alvenaria de blocos de concreto 19 x 19 x 39 cm com espessura de 20 cm - areia comercial	Argamassa de cimento, cal hidratada e areia 1:0,5:8 - areia comercial		5,57000	0,01500	Bloco de concreto de 19 x 19 x 39 cm	Caminhão carroceria 15 t	1,173042	6,55	2,00	5,86521	38,41713	11,73042
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,130262	42,50	2,00	0,65131	27,68067	1,30262
									Cal hidratada	Caminhão carroceria 15 t	0,002618	6,55	2,00	0,01309	0,08575	0,02618
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,014662	6,55	2,00	0,07331	0,48019	0,14662
	1109669			Argamassa de cimento e areia 1:3 - areia comercial			0,09000		Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,135588	42,50	2,00	0,67794	28,81239	1,35588
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,041221	6,55	2,00	0,20610	1,34998	0,41221
	1109680			Argamassa para reparos e grouteamento			0,02891		Argamassa tipo Sika Grout 250 ou similar	Caminhão carroceria 15 t	0,059952	6,55	2,00	0,29976	1,96343	0,59952
	407819			Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação			5,40000		Aço CA 50	Caminhão carroceria 15 t	0,005940	6,55	2,00	0,02970	0,19454	0,05940
									Arame recozido 18 BWG	Caminhão carroceria 15 t	0,000108	6,55	2,00	0,00054	0,00354	0,00108
	1107892			Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais			0,19000		Aditivo plastificante e retardador tipo Plastiment ou similar	Caminhão carroceria 15 t	0,000162	6,55	2,00	0,00081	0,00529	0,00162
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,180502	42,50	2,00	0,90251	38,35665	1,80502
									Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	0,104749	5,20	2,00	0,52374	2,72347	1,04749
									Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	0,104749	5,20	2,00	0,52374	2,72347	1,04749
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,053609	6,55	2,00	0,26804	1,75568	0,53609
	3103302			Formas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada			2,59000		Prego de ferro	Caminhão carroceria 15 t	0,000078	6,55	2,00	0,00039	0,00254	0,00078
									Tábua de 2,5 x 10 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,007874	6,55	2,00	0,03937	0,25786	0,07874
									Tábua de pinho de terceira - E = 2,5 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,026185	6,55	2,00	0,13092	0,85756	0,26185
2003718			Chaminé dos poços de visita - CPV 03 - areia e brita comerciais			5,00			Tampão de ferro fundido para águas pluviais TD 600	Caminhão carroceria 15 t	0,104000	67,20	2,00	0,52000	34,94400	1,04000
	2009619	1109697		Alvenaria de blocos de concreto 20 x 20 x 40 cm com espessura de 20 cm - areia comercial	Argamassa de cimento		7,20000	0,01500	Bloco de concreto de 20 x 20 x 40 cm	Caminhão carroceria 15 t	1,516320	6,55	2,00	7,58160	49,65948	15,16320
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,168382	42,50	2,00	0,84191	35,78112	1,68382
									Cal hidratada	Caminhão carroceria 15 t	0,003385	6,55	2,00	0,01692	0,11085	0,03385
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,018953	6,55	2,00	0,09476	0,62071	0,18953
	1109669			Argamassa de cimento e areia 1:3 - areia comercial			0,11000		Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,165718	42,50	2,00	0,82859	35,21514	1,65718
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,050381	6,55	2,00	0,25191	1,64998	0,50381
	1109680			Argamassa para reparos e grouteamento			0,04148		Argamassa tipo Sika Grout 250 ou similar	Caminhão carroceria 15 t	0,086019	6,55	2,00	0,43010	2,81713	0,86019
	407819			Armação em aço CA-50			5,40000		Aço CA 50	Caminhão carroceria 15 t	0,005940	6,55	2,00	0,02970	0,19454	0,05940
									Arame recozido 18 BWG	Caminhão carroceria 15 t	0,000108	6,55	2,00	0,00054	0,00354	0,00108
	1107892			Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais			0,19000		Aditivo plastificante e retardador tipo Plastiment ou similar	Caminhão carroceria 15 t	0,000162	6,55	2,00	0,00081	0,00529	0,00162
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,180502	42,50	2,00	0,90251	38,35665	1,80502
									Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	0,104749	5,20	2,00	0,52374	2,72347	1,04749
									Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	0,104749	5,20	2,00	0,52374	2,72347	1,04749
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,053609	6,55	2,00	0,26804	1,75568	0,53609
	3103302			Formas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada			2,59000		Prego de ferro	Caminhão carroceria 15 t	0,000078	6,55	2,00	0,00039	0,00254	0,00078
									Tábua de 2,5 x 10 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,007874	6,55	2,00	0,03937	0,25786	0,07874
									Tábua de pinho de terceira - E = 2,5 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,026185	6,55	2,00	0,13092	0,85756	0,26185
43060			Recuperação de poço de visita inclusive fornecimento tampão F.F.A.P., em Vias Urbanas			36,00			Tampão de ferro fund p águas pluviais TD 600	Caminhão carroceria 15 t	0,10000	67,20	2,00	3,60000	241,92000	7,20000
	40358			Concreto estrutural fck = 15,0 MPa, tudo incluído			0,16000		Transp. de Areia grossa jazida	Caminhão basculante 10 m³	0,15474	42,50	2,00	5,57050	236,74608	11,14099
									Transp. de Cimento	Caminhão carroceria 15 t	0,05712	6,55	2,00	2,05632	13,46890	4,11264
									Transp. de Pedra britada p/ concreto	Caminhão basculante 10 m³	0,18648	5,20	2,00	6,71328	34,90906	13,42656
	40312			Formas planas de madeira com 02 (dois) reaproveitamentos, inclusive fornecimento e transporte das madeiras			0,60000		Transp. de Caibros 8 X 8 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,00156	6,55	2,00	0,05616	0,36785	0,11232
									Transp. de Sarrafo 10 X 2,5 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,00102	6,55	2,00	0,03672	0,24052	0,07344
									Transp. de Tábuas de 2,5 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,00600	6,55	2,00	0,21600	1,41480	0,43200
2003983			Tubo PEAD para drenagem - D = 400 mm - fornecimento e instalação			373,00			Tubo PEAD - D = 400 mm	Caminhão carroceria 15 t	0,210550	1175,00	2,00	78,53515	92278,80125	157,07030
	2003576			Lastro de areia extraída - espalhamento manual			0,08800		Areia extraída	Caminhão basculante 10 m³	0,132000	42,50	2,00	49,23600	2092,53000	98,47200

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			
2003986			Tubo PEAD para drenagem - D = 600 mm - fornecimento e instalação			337,00			Tubo PEAD - D = 600 mm	Caminhão carroceria 15 t	0,507160	1175,00	2,00	170,91292	200822,68100	341,82584
	2003576			Lastro de areia extraída - espalhamento manual			0,12000		Areia extraída	Caminhão basculante 10 m³	0,180000	42,50	2,00	60,66000	2578,05000	121,32000
2003988			Tubo PEAD para drenagem - D = 800 mm - fornecimento e instalação			908,00			Tubo PEAD - D = 800 mm	Caminhão carroceria 15 t	1,272470	1175,00	2,00	1155,40276	1357598,24300	2310,80552
	2003576			Lastro de areia extraída - espalhamento manual			0,21750		Areia extraída	Caminhão basculante 10 m³	0,326250	42,50	2,00	296,23500	12589,98750	592,47000
2003990			Tubo PEAD para drenagem - D = 1.000 mm - fornecimento e instalação			794,00			Tubo PEAD - D = 1000 mm	Caminhão carroceria 15 t	1,277030	1175,00	2,00	1013,96182	1191405,13850	2027,92364
	2003576			Lastro de areia extraída - espalhamento manual			0,27000		Areia extraída	Caminhão basculante 10 m³	0,405000	42,50	2,00	321,57000	13666,72500	643,14000
40535	40351		Boca de concreto ciclópico para BDTC diâmetro 0,60 m	Concreto ciclópico com 70% concreto 15,0 MPa e 30% de pedra de mão, tudo incluído		1,00	1,91100		Pedra de mao	Caminhão basculante 10 m³	0,85995	5,20	2,00	0,85995	4,47174	1,71990
		40358			Concreto estrutural fck = 15,0 MPa, tudo incluído			0,70000	Transp. de Areia grossa jazida	Caminhão basculante 10 m³	1,29369	42,50	2,00	1,29369	54,98181	2,58738
									Transp. de Cimento	Caminhão carroceria 15 t	0,47756	6,55	2,00	0,47756	3,12801	0,95512
									Transp. de Pedra britada p/ concreto	Caminhão basculante 10 m³	1,55909	5,20	2,00	1,55909	8,10726	3,11818
	40312			Formas planas de madeira com 02 (dois) reaproveitamentos, inclusive fornecimento e transporte das madeiras			5,60000		Transp. de Caibros 8 X 8 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,01456	6,55	2,00	0,01456	0,09537	0,02912
									Transp. de Sarrafo 10 X 2,5 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,00952	6,55	2,00	0,00952	0,06236	0,01904
									Transp. de Tábuas de 2,5 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,05600	6,55	2,00	0,05600	0,36680	0,11200
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		2,00	0,93200		Aditivo plastificante e retardador tipo Plastiment ou similar	Caminhão carroceria 15 t	0,000792	6,55	2,00	0,00158	0,01038	0,00317
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,885409	42,50	2,00	1,77082	75,25979	3,54164
									Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	0,513821	5,20	2,00	1,02764	5,34374	2,05528
									Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	0,513821	5,20	2,00	1,02764	5,34374	2,05528
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,262964	6,55	2,00	0,52593	3,44483	1,05186
	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	6,55	2,00	0,00025	0,00164	0,00050
									Tábua de 2,5 x 10 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,012677	6,55	2,00	0,02535	0,16607	0,05071
									Tábua de pinho de terceira - E = 2,5 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,042159	6,55	2,00	0,08432	0,55228	0,16863
804233	1107892		Boca BDTC D = 1,00 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas esconsas	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais		1,00	3,03700		Aditivo plastificante e retardador tipo Plastiment ou similar	Caminhão carroceria 15 t	0,002581	6,55	2,00	0,00258	0,01691	0,00516
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	2,885180	42,50	2,00	2,88518	122,62017	5,77036
									Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	1,674328	5,20	2,00	1,67433	8,70651	3,34866
									Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	1,674328	5,20	2,00	1,67433	8,70651	3,34866
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,856890	6,55	2,00	0,85689	5,61263	1,71378
	3103302			Formas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada			11,51000		Prego de ferro	Caminhão carroceria 15 t	0,000345	6,55	2,00	0,00035	0,00226	0,00069
									Tábua de 2,5 x 10 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,034990	6,55	2,00	0,03499	0,22919	0,06998
									Tábua de pinho de terceira - E = 2,5 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,116366	6,55	2,00	0,11637	0,76220	0,23273
2003455	1107892		Dissipador de energia - DEB 240-316 - areia, brita e pedra de mão comerciais	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais		1,00	1,51430		Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa	Caminhão carroceria 15 t	0,001287	6,55	2,00	0,00129	0,00843	0,00257
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	1,438600	42,50	2,00	1,43860	61,14051	2,87720
									Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	0,834849	5,20	2,00	0,83485	4,34121	1,66970
									Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	0,834849	5,20	2,00	0,83485	4,34121	1,66970
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,427260	6,55	2,00	0,42726	2,79855	0,85452
									Pedra de mão	Caminhão basculante 10 m³	0,895050	5,20	2,00	0,89505	4,65426	1,79010
	3103302			Formas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada			5,40660		Prego de ferro	Caminhão carroceria 15 t	0,000162	6,55	2,00	0,00016	0,00106	0,00032
									Tábua de 2,5 x 10 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,016436	6,55	2,00	0,01644	0,10766	0,03287
									Tábua de pinho de terceira - E = 2,5 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,054661	6,55	2,00	0,05466	0,35803	0,10932
4011276			Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial			1.966,73			Usinagem de Brita	Caminhão basculante 10 m³	2,200000	5,20	2,00	4326,80807	22499,40195	8653,61614
4011495			Concreto asfáltico - faixa D-9,5 - areia e brita comerciais			77,07			Usinagem de Concreto para Pista	Caminhão basculante 10 m³	1,00000	22,80	0,00	77,07168	1757,23430	0,00000
	6416071			Usinagem de concreto asfáltico - faixa D-9,5 - areia e brita comerciais			1,00		Areia Média	Caminhão basculante 10 m³	0,04053	64,50	0,90	3,12372	201,47963	2,81134
									Brita 0	Caminhão basculante 10 m³	0,04826	19,40	0,00	3,71948	72,15790	0,00000
									Cal hidratada	Caminhão basculante 10 m³	0,01448	10,00	0,00	1,11600	11,15998	0,00000
									Pedrisco	Caminhão carroceria 15 t	0,26060	19,40	0,00	20,08488	389,64667	0,00000
									Pó de pedra	Caminhão basculante 10 m³	0,60131	19,40	0,00	46,34397	899,07305	0,00000
4011463			Concreto asfáltico - faixa C-12,5 - areia e brita comerciais			1.269,63			Usinagem de Concreto para Pista	Caminhão basculante 10 m³	1,00000	22,80	0,00	1269,62556	28947,46277	0,00000
	6416078			Usinagem de concreto asfáltico - faixa C-12,5 - areia e brita comerciais			1,00		Areia Média	Caminhão basculante 10 m³	0,04052	64,50	0,90	51,44523	3318,21719	46,30070
									Brita 0	Caminhão basculante 10 m³	0,13505	19,40	0,00	171,46293	3326,38088	0,00000
									Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	0,04823	19,40	0,00	61,23404	1187,94039	0,00000
									Cal hidratada	Caminhão carroceria 15 t	0,01446	10,00	0,00	18,35879	183,58786	0,00000
									Pedrisco	Caminhão basculante 10 m³	0,22185	19,40	0,00	281,66643	5464,32875	0,00000
									Pó de pedra	Caminhão basculante 10 m³	0,50447	19,40	0,00	640,48801	12425,46732	0,00000
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		24,00	1,00000		Transp. de Meio fio 12 X 30 X 15 cm X 1 m	Caminhão carroceria 15 t	0,097000	6,55	2,00	2,32800	15,24840	4,65600
					Argamassa cimento e areia traço 1:4, tudo incluído			0,00650	Transp. de Areia grossa jazida	Caminhão basculante 10 m³	0,01177	42,50	2,00	0,28244	12,00362	0,56488
									Transp. de Cimento	Caminhão carroceria 15 t	0,00239	6,55	2,00	0,05733	0,37551	0,11466
	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	6,55	2,00	0,00015	0,00100	0,00031
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,00713	42,50	2,00	0,17100	7,26758	0,34200
									Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	0,00413	5,20	2,00	0,09924	0,51603	0,19847
									Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	0,00413	5,20	2,00	0,09924	0,51603	0,19847
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,00212	6,55	2,00	0,05079	0,33265	0,10157
5213571	5213417		Placa em aço - película I + III - fornecimento e implantação	Confecção de placa em aço nº 16 galvanizado, com película tipo I + III		13,04	1,00000		Chapa de aço galvanizado	Caminhão carroceria 15 t	0,01178	67,20	2,00	0,15359	10,32146	0,30719
									Película retrorrefletiva tipo I	Caminhão carroceria 15 t	0,00044	67,20	2,00	0,00574	0,38552	0,01147
									Película retrorrefletiva tipo III	Caminhão carroceria 15 t	0,00019	67,20	2,00	0,00248	0,16648	0,00495
		5212552			Pintura eletro.			1,00000	Tinta poliéster em pó	Caminhão carroceria 15 t	0,00011	67,20	2,00	0,00143	0,09638	0,00287

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			
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	Concreto fck = 20 Mpa	57,00	0,00375	0,70000	Pedra de Mão	Caminhão basculante 10 m³	0,00296	5,20	2,00	0,16865	0,87697	0,33730
									Aditivo plastificante e retardador tipo Plastiment ou similar	Caminhão carroceria 15 t	0,00000	6,55	2,00	0,00013	0,00083	0,00025
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,00249	42,50	2,00	0,14215	6,04117	0,28429
									Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	0,00145	5,20	2,00	0,08249	0,42895	0,16498
									Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	0,00145	5,20	2,00	0,08249	0,42895	0,16498
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,00074	6,55	2,00	0,04222	0,27652	0,08443
									Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado	Caminhão carroceria 15 t	0,00070	67,20	2,00	0,03990	2,68128	0,07980
									Suporte em madeira de eucalipto tratado - seção de 8 x 8 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,01920	67,20	2,00	1,09440	73,54368	2,18880
									Tinta esmalte sintético acetinado	Caminhão carroceria 15 t	0,00035	67,20	2,00	0,01995	1,34064	0,03990
5213401			Pintura de faixa - tinta base acrílica - espessura de 0,6 mm			849,20			Microesferas de vidro refletiva tipo I-B	Caminhão Carroceria 15 t	0,00012	67,20	2,00	0,10190	6,84795	0,20381
									Microesferas de vidro refletiva tipo II-A	Caminhão Carroceria 15 t	0,00035	67,20	2,00	0,29722	19,97318	0,59444
									Solvente para tinta à base de resina acrílica	Caminhão Carroceria 15 t	0,00003	67,20	2,00	0,02548	1,71199	0,05095
									Tinta à base de resina acrílica estirenada para demarcação viária	Caminhão Carroceria 15 t	0,00083	67,20	2,00	0,70484	47,36498	1,40967
5214003			Pintura de setas e zebrados - termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm (pintura de ciclovia)			56,35			Massa termoplástica para aspersão	Caminhão carroceria 15 t	0,00308	67,20	2,00	0,17356	11,66310	0,34712
									Microesferas de vidro refletiva tipo II-A	Caminhão carroceria 15 t	0,00040	67,20	2,00	0,02254	1,51469	0,04508
40915			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			5.282,20			Transp. de Brita graduada	Caminhão basculante 10 m³	0,06000	5,20	2,00	316,93200	1648,04640	633,86400
	40348			Argamassa cimento e areia traço 1:4, tudo incluído			0,02000		Transp. de Areia grossa jazida	Caminhão basculante 10 m³	0,03621	42,50	2,00	191,26846	8128,90964	382,53692
									Transp. de Cimento	Caminhão carroceria 15 t	0,00735	6,55	2,00	38,82417	254,29831	77,64834
	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	42,50	2,00	408,67325	17368,61311	817,34650
									Transp. de Cimento	Caminhão carroceria 15 t	0,02856	6,55	2,00	150,85963	988,13059	301,71926
									Transp. de Pedra britada p/ concreto	Caminhão basculante 10 m³	0,09324	5,20	2,00	492,51233	2561,06411	985,02466
40912			Ladrilho hidráulico (argamassa cimento e areia 1:4), fornecimento e assentamento			1.584,66			Ladrilho hidraúlico 2 cores p/ calçada	Caminhão basculante 10 m³	0,06200	6,55	2,00	98,24892	643,53043	196,49784
	40348			Argamassa cimento e areia traço 1:4, tudo incluído			0,01300		Transp. de Areia grossa jazida	Caminhão basculante 10 m³	0,02354	42,50	2,00	37,29735	1585,13738	74,59470
									Transp. de Cimento	Caminhão carroceria 15 t	0,00478	6,55	2,00	7,57071	49,58817	15,14143
41246	40350	42475	Rampa de pedestres, com piso em ladrilho hidráulico podotátil	Concreto ciclópico com 70% concreto 10,0 Mpa e 30% de pedra de mão, tudo incluído	Concreto fck = 10 Mpa	168,00	0,01000	0,70000	Pedra de Mão	Caminhão basculante 10 m³	0,004500	5,20	2,00	0,75600	3,93120	1,51200
									Transp. de Areia grossa jazida	Caminhão basculante 10 m³	0,00725	42,50	2,00	1,21716	51,72930	2,43432
									Transp. de Cimento	Caminhão carroceria 15 t	0,00183	6,55	2,00	0,30811	2,01813	0,61622
									Transp. de Pedra britada p/ concreto	Caminhão basculante 10 m³	0,00827	5,20	2,00	1,39003	7,22817	2,78006
	40358			Concreto estrutural fck = 15,0 MPa, tudo incluído			0,01000		Transp. de Areia grossa jazida	Caminhão basculante 10 m³	0,00967	42,50	2,00	1,62473	69,05094	3,24946
									Transp. de Cimento	Caminhão carroceria 15 t	0,00357	6,55	2,00	0,59976	3,92843	1,19952
									Transp. de Pedra britada p/ concreto	Caminhão basculante 10 m³	0,01166	5,20	2,00	1,95804	10,18181	3,91608
								TOTAIS		Caminhão basculante 10 m³					177449,4777	31773,9693
										Caminhão Carroceria 15 t					2848805,9879	8575,3322

4.8 – METODOLOGIA DOS CUSTOS DOS INSUMOS BETUMINOSOS

4.8 - 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 até 3 localidades mais próximas a obra. Com utilização de um BDI diferenciado, no caso de 15,28% conforme a Resolução n° 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 deles. Através do binômio "aquisição do insumo betuminosos + transporte" define o custo do mais vantajoso, optando-se pelo de menor valor.

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

ATUALIZAÇÃO DA FÓRMULA DE TRANSPORTE TERRESTRE

REVESTIMENTO	EQUAÇÃO TARIFÁRIA
COM REVESTIMENTO ASFÁLTICO	26,939 + 0,253 x Dist
EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	26,939 + 0,299 x Dist

Índice de Pavimentação - JULHO/2014	270,237
Índice de Pavimentação - MARÇO/2025	**587,366**
Índice de Reajustamento de Pavimentação	2,1735

	Rod. Pav.	Rod. Não Pav.	Fórmula Atualizada (Pav.)=
TRANSPORTE TERRESTRE (A QUENTE):	58,552	58,552	**Y = 58,552 + 0,55 x D**
	0,550	0,650	

Sendo os custos:

DATA	PRODUTO	ORIGEM	PREÇO DE AQUISIÇÃO (R$)	CUSTO TOTAL TRANSP (ICMS) (R$)
mar/25	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Minas Gerais	4755,79	484,04
mar/25	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Minas Gerais	3149,75	525,67
mar/25	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Minas Gerais	3465,98	525,67

A seguir é apresentado a tabela com os cálculos que originaram os custos finais:

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$/Ton)
mar/25	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Rio de Janeiro	R$ 3,933	R$ 3.932,96	0,65%	3,00%	17,00%	R$ 4.956,47	616,40	616,40	0,00	397,572	0,00	479,00	R$ 5.435,48
mar/25	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Minas Gerais	R$ 3,774	R$ 3.773,72	0,65%	3,00%	17,00%	**R$ 4.755,79**	624,00	624,00	0,00	401,752	0,00	**484,04**	**R$ 5.239,83**
mar/25	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Bahia	R$ 3,864	R$ 3.864,37	0,65%	3,00%	17,00%	R$ 4.870,03	1054,00	1054,00	0,00	638,252	0,00	768,98	R$ 5.639,01
mar/25	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Minas Gerais	R$ 2,499	R$ 2.499,33	0,65%	3,00%	17,00%	**R$ 3.149,75**	580,00	578,00	2,00	376,452	59,852	**525,67**	**R$ 3.675,42**
mar/25	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Ceará	R$ 2,523	R$ 2.522,74	0,65%	3,00%	17,00%	R$ 3.179,26	2022,00	2020,00	2,00	1169,552	59,852	1481,21	R$ 4.660,47
mar/25	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Paraná	R$ 2,829	R$ 2.828,97	0,65%	3,00%	17,00%	R$ 3.565,18	1488,00	1486,00	2,00	875,852	59,852	1127,35	R$ 4.692,53
mar/25	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Minas Gerais	R$ 2,750	R$ 2.750,25	0,65%	3,00%	17,00%	**R$ 3.465,98**	580,00	578,00	2,00	376,452	59,852	**525,67**	**R$ 3.991,64**
mar/25	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	São Paulo	R$ 2,925	R$ 2.924,90	0,65%	3,00%	17,00%	R$ 3.686,07	1006,00	1004,00	2,00	610,752	59,852	807,96	R$ 4.494,03
mar/25	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Paraná	R$ 2,851	R$ 2.851,17	0,65%	3,00%	17,00%	R$ 3.593,15	1488,00	1486,00	2,00	875,852	59,852	1127,35	R$ 4.720,51

4.9 – CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DOS MATERIAIS

4.9 – CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DOS MATERIAIS

OBSERVAÇÃO:

A	Areal	C	Cimento	U	Usina de Asfalto	G	Grama
P	Pedreira	F	Ferro	TC	Tubo de Concreto	M	Madeira
LH	Ladrilho Hidráulico	CP	Concreto Pronto	T	Trecho de Projeto	BF	Bota fora - Remoções gerais e solos

4.10 – QUADRO DE DENSIDADES

4.10 – QUADRO DE DENSIDADES

QUADRO DE DENSIDADE DOS MATERIAIS		
MATERIAL	**UNID**	**PESO ESPECÍFICO**
BRITA 0 SOLTA	t/m³	1,50
BRITA 1 SOLTA	t/m³	1,50
PÓ DE PEDRA SOLTO	t/m³	1,50
BRITA GRADUADA SOLTA	t/m³	1,50
BICA CORRIDA SOLTA	t/m³	1,50
ARGILA SOLTA	t/m³	1,50
AREIA SOLTA	t/m³	1,50
REG. SUB COM ADIÇÕES DE CIMENTO E BICA CORRIDA	t/m³	2,10
BASE DE BRITA GRADUADA	t/m³	2,20
RECOMPOSIÇÃO CBUQ FX 'C'	t/m³	2,40
COLCHÃO DE PÓ DE PEDRA	t/m³	1,70
BLOCOS DE CONCRETO	t/m³	2,50
E.A.I.	t/m³	1,00
TAXAS DE APLICAÇÃO		
IMPRIMAÇÃO (E.A.I.)	l/m²	1,30

4.11 – COMPOSIÇÃO DO BDI

4.11 – 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

I – Incidências sobre o custo

Administração Central		4,03%
Despesas Financeiras		1,00%
Riscos		0,50%
Seguros e Garantia contratual		0,40%
Lucro		6,30%
	Total	***12,23%***

II – Incidências sobre o preço de venda

ISSQN		*5,00%*
COFINS		*3,00%*
PIS		*0,65%*
CPRB		*0,00%*
	Total	***8,65%***

III – Demonstrativo de cálculo do BDI

$$BDI = \left(\left(\frac{((1+AC+R+SG)\ x\ (1+DF)\ x\ (1+L))}{(1-L1-L2-L3-L4)} \right) - 1 \right) x\ 100\% = \mathbf{23{,}32}\ \%$$

Onde:

AC = Administração Central;
R = Taxa de Riscos;
SG = Seguros e Garantias Contratuais;
DF = Despesas Financeiras;
L = Lucro

L1 = ISSQN
L2 = COFINS
L3 = PIS
L4 = CPRB

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.

4.12 – MEMÓRIA DE CÁLCULO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB
MEMÓRIA DE CÁLCULO

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PREVISTOS	DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS UNITÁRIOS DA MEMÓRIA						TOTAL	UND	OBSERVAÇÕES
1.0	**INSTALAÇÃO MANUT. CANTEIRO MOB., DESMOB. E PLACA DE OBRA**									
1.1	**CANTEIRO DE OBRAS**									
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*	*8*		*8,00*	Mes	
								8,00	**Mes**	
1.1.3	**Aluguel de container para almoxarifado**				*Quantidade*	*Meses*		*Total*		
	Quantitativos de acordo com o layout do Canteiro apresentado				*1*	*8*		*8,00*	Mes	
								8,00	**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*	*8*		*8,00*	Mes	
								8,00	**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*	*8*		*8,00*	Mes	
								8,00	**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 - 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**				*Quantidade*			*Total*		
	Quantitativos de acordo com o layout do Canteiro apresentado				*2*			*2,00*	Ud	
								2,00	**Ud**	
1.1.10	**Tapume Telha Metálica Ondulada 0,50mm Branca h=2,20m, incl. montagem estr. mad. 8"x8",**				*Extensão (m)*	*Largura (m)*	*Perímetro (m)*	*Total*		
	Quantitativos de acordo com o layout do Canteiro apresentado				*30*	*40,00*	*140,00*	*140,00*	M	
								140,00	**M**	
1.1.11	**Mobilização e desmobilização de caminhão basculante (máximo)**				*Quantidade*	*Distância (km)*	*Veloc. (km/h)*	*Total*		
	De SERRA para ARACRUZ				*10,00*	*120,00*	*60,00*	*20,00*	h	
								20,00	**h**	
1.1.12	**Mobilização e desmobilização de caminhão carroceria (máximo)**				*Quantidade*	*Distância (km)*	*Veloc. (km/h)*	*Total*		
	De SERRA para ARACRUZ				*6,00*	*120,00*	*60,00*	*12,00*	h	
								12,00	**h**	
1.1.13	**Mobilização e desmobilização de caminhão tanque (6.000 L) (máximo)**				*Quantidade*	*Distância (km)*	*Veloc. (km/h)*	*Total*		
	De SERRA para ARACRUZ				*6,00*	*120,00*	*60,00*	*12,00*	h	
								12,00	**h**	
1.1.14	**Mobilização e desmobilização de equipamentos com carreta prancha (máximo)**				*Quantidade*	*Distância (km)*	*Veloc. (km/h)*	*Total*		
	De SERRA para ARACRUZ				*10,00*	*120,00*	*60,00*	*20,00*	h	
								20,00	**h**	
1.1.15	**Mobilização e desmobilização de container até 50 km**				*Quantidade*	*Mobilização*	*Desmobili.*	*Total*		
	Aluguel de container p/ escritório				*1,00*	*0,50*	*0,50*	*1,00*	Ud	
	Aluguel de container para almoxarifado				*1,00*	*0,50*	*0,50*	*1,00*	Ud	
	Aluguel de container tipo refeitório				*1,00*	*0,50*	*0,50*	*1,00*	Ud	
	Aluguel de container tipo sanitário				*1,00*	*0,50*	*0,50*	*1,00*	Ud	
								4,00	**Ud**	

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB
MEMÓRIA DE CÁLCULO

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PREVISTOS	DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS UNITÁRIOS DA MEMÓRIA						TOTAL	UND	OBSERVAÇÕES
1.2	**SINALIZAÇÃO DE OBRAS**									
1.2.1	**Cones para sinalização, fornecimento e colocação**				*Taxa*	*Extensão (km)*		*Total*		
					20 und/Km	*1,500*		*30,00*	Ud	
								30,00	**Ud**	
1.2.2	**Elementos de madeira para sinalização - cavaletes**				*Taxa*	*Extensão (km)*		*Total*		
					20 und/Km	*1,500*		*30,00*	Ud	
								30,00	**Ud**	
1.2.3	**Tela de proteção de segurança de PVC cor laranja com suporte para sinalização de obras**				*Taxa*	*Extensão (km)*		*Total*		
					300 m/Km	*1,500*		*450,00*	M	
								450,00	**M**	
1.2.4	**Sinalização vertical com chapa em esmalte sintético**				*Taxa*	*Extensão (km)*		*Total*		
					10 m²/Km	*1,500*		*15,00*	M2	
								15,00	**M2**	
1.2.5	**Sinalização noturna (fio com lâmpada e balde), fornecimento e instalação**				*Taxa*	*Extensão (km)*		*Total*		
					150 m/Km	*1,500*		*225,00*	M	
								225,00	**M**	
2.0	**SERVIÇOS PRELIMINARES E TERRAPLENAGEM**									
2.1	**SERVIÇOS PRELIMINARES**									
2.1.1	**Desmatamento, destocamento e limpeza de área com árvores de diâmetro até 0,15 m**				*Extensão (m)*	*Largura (m)*		*Total*		
					1500,00	*10,00*		*15000,00*	m²	
								15000,00	**m²**	
2.1.2	**Destocamento de árvores com diâmetro de 0,15 a 0,30 m**							*Total*		
								10,00	un	
								10,00	**un**	
2.1.3	**Destocamento de árvores com diâmetro maior que 0,30 m**							*Total*		
								10,00	un	
								10,00	**un**	
2.1.4	**Demolição de concreto simples com martelete**							*Total*		
								51,68	m³	
								51,68	**m³**	

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**							*Total*		
	Demolição de concreto simples com martelete							*51,68*	m3	
								51,68	**m3**	
2.2	**TERRAPLENAGEM**									
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**							*Total*		
	De acordo com o quadro de terraplanagem							*903,83*	m³	
								903,83	**m³**	
2.2.2	**Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 200 a 400 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³**							*Total*		
	De acordo com o quadro de terraplanagem							*27,65*	m³	
								27,65	**m³**	
2.2.3	**Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³**							*Total*		
	De acordo com o quadro de terraplanagem							*361,22*	m³	
								361,22	**m³**	
2.2.4	**Aquisição de solo de jazida comercial (saibreira) - BDI diferenciado (15,28%) sobre aquisição de materiais**							*Total*		
	De acordo com o quadro de terraplanagem							*4201,73*	M3	
								4201,73	**M3**	
2.2.5	**Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³**							*Total*		
	De acordo com o quadro de terraplanagem							*4201,73*	m³	
								4201,73	**m³**	
2.2.6	**Transporte com caminhão basculante de 6 m³ - rodovia pavimentada**				*Volume (m³)*	*Peso Esp. (t/m³)*	*DMT*	*Total*		
					4201,73	*1,875*	*7,00*	*55147,71*	tkm	
								55147,71	**tkm**	
2.2.7	**Transporte com caminhão basculante de 6 m³ - rodovia em revestimento primário**				*Volume (m³)*	*Peso Esp. (t/m³)*	*DMT*	*Total*		
					4201,73	*1,875*	*3,00*	*23634,73*	tkm	
								23634,73	**tkm**	

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PREVISTOS	DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS UNITÁRIOS DA MEMÓRIA						TOTAL	UND	OBSERVAÇÕES
2.2.8	**Compactação de aterros a 100% do Proctor normal**							*Total*		
								1544,76	m³	
								1544,76	**m³**	
2.2.9	**Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário**							*Total*		
	De acordo com o quadro de terraplanagem							*1544,76*	m³	
								1544,76	**m³**	
2.2.10	**Regularização de bota-fora com espalhamento e compactação**							*Total*		
	De acordo com o quadro de terraplanagem							*2850,79*	m³	
								2850,79	**m³**	
2.3	**TERRAPLENAGEM**									
2.3.1	**Escavação mecânica com retroescavadeira em material de 1ª categoria**							*Total*		
								2011,86	m³	
								2011,86	**m³**	
2.3.2	**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**							*Total*		
								2011,86	m3	
								2011,86	**m3**	
2.3.3	**Aquisição de solo de jazida comercial (saibreira) - BDI diferenciado (15,28%) sobre aquisição de materiais**				*Volume (m³)*	*Fator de compactação*		*Total*		
					2011,86	*1,25*		*2514,83*	M3	
								2514,83	**M3**	
2.3.4	**Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³**							*Total*		
								2514,83	m³	
								2514,83	**m³**	
2.3.5	**Transporte com caminhão basculante de 6 m³ - rodovia pavimentada**				*Volume (m³)*	*Peso Esp. (t/m³)*	*DMT*	*Total*		
					2514,83	*1,875*	*7,00*	*33007,15*	tkm	
								33007,15	**tkm**	
2.3.6	**Transporte com caminhão basculante de 6 m³ - rodovia em revestimento primário**				*Volume (m³)*	*Peso Esp. (t/m³)*	*DMT*	*Total*		
					2514,83	*1,875*	*3,00*	*14145,92*	tkm	
								14145,92	**tkm**	

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PREVISTOS	DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS UNITÁRIOS DA MEMÓRIA						TOTAL	UND	OBSERVAÇÕES
2.3.7	**Compactação de aterros a 100% do Proctor normal**							*Total*		
								2011,86	m³	
								2011,86	**m³**	
3.0	**DRENAGEM E O.A.C**									
3.1	**SERVIÇOS PRELIMINARES E COMPLEMENTARES**									
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	*1,50*		*150,00*	M	
								150,00	**M**	
3.1.2	**Religação de rede de água em PVC DN 32mm, incluisve conexões**				*Taxa*	*Extensão (km)*		*Total*		
					100 m/Km	*1,50*		*150,00*	M	
								150,00	**M**	
3.1.3	**Religação de rede de água em PVC DN 75 mm, inclusive conexões, em Vias Urbanas**				*Taxa*	*Extensão (km)*		*Total*		
					50 m/Km	*1,50*		*75,00*	M	
								75,00	**M**	
3.1.4	**Remanejamento de ligação e religação de redes de esgoto, em Vias Urbanas**				*Taxa*	*Extensão (km)*		*Total*		
					50 m/Km	*1,50*		*75,00*	M	
								75,00	**M**	
3.1.5	**REDE ESG PVC NBR7362 150 ATE 1,25m S/PAV**				*Taxa*	*Extensão (km)*		*Total*		
					50 m/Km	*1,50*		*75,00*	M	
								75,00	**M**	
3.1.6	**REDE ESG PVC NBR7362 150 1,26A1,75 S/PAV**				*Taxa*	*Extensão (km)*		*Total*		
					50 m/Km	*1,50*		*75,00*	M	
								75,00	**M**	
3.1.7	**REDE AGUA PVC PBA 15 DN 50 S/PAV**				*Taxa*	*Extensão (km)*		*Total*		
					50 m/Km	*1,50*		*75,00*	M	
								75,00	**M**	
3.1.8	**REDE AGUA PVC PBA 15 DN 100 S/PAV**				*Taxa*	*Extensão (km)*		*Total*		
					50 m/Km	*1,50*		*75,00*	M	
								75,00	**M**	
3.1.9	**CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO**				*Taxa*	*Extensão (km)*		*Total*		
					3 und/Km	*1,50*		*5,00*	UN	
								5,00	**UN**	

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PREVISTOS	DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS UNITÁRIOS DA MEMÓRIA						TOTAL	UND	OBSERVAÇÕES
3.1.10	TAMPA CAIXA DE LIGACAO PREDIAL ESGOTO				*Taxa*	*Extensão (km)*		*Total*		
					3 und/Km	*1,50*		*5,00*	UN	
								5,00	**UN**	
3.1.11	LIG PRED ESG LONGA C/MAT S/PAV H0,6A1,0M				*Taxa*	*Extensão (km)*		*Total*		
					3 und/Km	*1,50*		*5,00*	UN	
								5,00	**UN**	
3.1.12	Nivelamento de Poço de Visita com o nível do revestimento após pavimentação, constando de arrancamento do anel existente, levantamento do pescoço e chumbação do tampão							*Total*		
								10,00	un	
								10,00	**un**	
3.1.13	Serviços de Limpeza com Caminhão SEWER JET (desobstrução de redes)				*Dias*	*Horas*		*Total*		
					20,00	*8,00*		*160,00*	h	
								160,00	**h**	
3.2	ESCAVAÇÕES E MOVIMENTOS DE TERRA									
3.2.1	Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria							*Total*		
								6935,26	m³	
								6935,26	**m³**	
3.2.2	Escavação manual de vala em material de 1ª categoria							*Total*		
								276,27	m³	
								276,27	**m³**	
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*		
								4707,04	m²	
								4707,04	**m²**	
3.2.4	Reaterro com areia e adensamento hidráulico, tudo incluído em Vias Urbanas							*Total*		
								2113,74	m³	
								2113,74	**m³**	
3.2.5	Reaterro e compactação com soquete vibratório							*Total*		
								2983,52	m³	
								2983,52	**m³**	

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*		
								3951,74	m³	
								3951,74	**m³**	
3.2.7	**Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário**				*Volume (m³)*	*Peso Esp. (t/m³)*	*DMT*	*Total*		
					3951,74	*1,875*	*10,00*	*74095,14*	tkm	
								74095,14	**tkm**	
3.3	**SERVIÇOS**									
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*		
								3151,00	M	
								3151,00	**M**	
3.3.2	**Remoção de meio fio**							*Total*		
								2975,00	M	
								2975,00	**M**	
3.3.3	**Recuperação de poço de visita inclusive fornecimento tampão F.F.A.P., em Vias Urbanas**							*Total*		
								36,00	Ud	
								36,00	**Ud**	
3.3.4	**Caixa ralo simples (CXR-01) em blocos e grelha articulada em FFA**							*Total*		
								85,00	un	
								85,00	**un**	
3.3.5	**Caixa ralo dupla (CXRD-01) em blocos e grelha articulada em FFA**							*Total*		
								8,00	un	
								8,00	**un**	
3.3.6	**Poço de visita - PVI 02 - areia e brita comerciais**							*Total*		
								11,00	un	
								11,00	**un**	
3.3.7	**Poço de visita - PVI 03 - areia e brita comerciais**							*Total*		
								9,00	un	
								9,00	**un**	
3.3.8	**Poço de visita - PVI 04 - areia e brita comerciais**							*Total*		
								10,00	un	
								10,00	**un**	

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB
MEMÓRIA DE CÁLCULO

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PREVISTOS	DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS UNITÁRIOS DA MEMÓRIA						TOTAL	UND	OBSERVAÇÕES
3.3.9	**Poço de visita - PVI 09 - areia e brita comerciais**							*Total*		
								1,00	un	
								1,00	**un**	
3.3.10	**Poço de visita - PVI 14 - areia e brita comerciais**							*Total*		
								3,00	un	
								3,00	**un**	
3.3.11	**Poço de visita - PVI 15 - areia e brita comerciais**							*Total*		
								1,00	un	
								1,00	**un**	
3.3.12	**Poço de visita - PVI 16 - areia e brita comerciais**							*Total*		
								1,00	un	
								1,00	**un**	
3.3.13	**Chaminé dos poços de visita - CPV 01 - areia e brita comerciais**							*Total*		
								26,00	un	
								26,00	**un**	
3.3.14	**Chaminé dos poços de visita - CPV 02 - areia e brita comerciais**							*Total*		
								5,00	un	
								5,00	**un**	
3.3.15	**Chaminé dos poços de visita - CPV 03 - areia e brita comerciais**							*Total*		
								5,00	un	
								5,00	**un**	
3.3.16	**Tubo PEAD para drenagem - D = 400 mm - fornecimento e instalação**							*Total*		
								373,00	m	
								373,00	**m**	
3.3.17	**Tubo PEAD para drenagem - D = 600 mm - fornecimento e instalação**							*Total*		
								337,00	m	
								337,00	**m**	
3.3.18	**Tubo PEAD para drenagem - D = 800 mm - fornecimento e instalação**							*Total*		
	Bueiroduplo = 2 bueiros simples							*908,00*	m	
								908,00	**m**	

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PREVISTOS	DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS UNITÁRIOS DA MEMÓRIA						TOTAL	UND	OBSERVAÇÕES
3.3.19	**Tubo PEAD para drenagem - D = 1.000 mm - fornecimento e instalação**							*Total*		
	Bueiroduplo = 2 bueiros simples							*794,00*	m	
								794,00	**m**	
3.3.20	**Boca de concreto ciclópico para BDTC diâmetro 0,60 m**							*Total*		
								1,00	Ud	
								1,00	**Ud**	
3.3.21	**Boca de BSTC D = 0,60 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas**							*Total*		
								2,00	un	
								2,00	**un**	
3.3.22	**Boca de BDTC D = 1,00 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas**							*Total*		
								1,00	un	
								1,00	**un**	
3.3.23	**Dissipador de energia - DEB 240-316 - areia, brita e pedra de mão comerciais**							*Total*		
								1,00	un	
								1,00	**un**	
4.0	**PAVIMENTAÇÃO**									
4.1	**SERVIÇOS PRELIMINARES**									
4.1.1	**Varrição e Limpeza de Superfície**							*Total*		
	Varrição e Limpeza de Superfície							*2949,54*	m²	
								2949,54	**m²**	
4.1.2	**Regularização do subleito - 100% Proctor intermediário**							*Total*		
	Regularização do Subleito							*6892,06*	m²	
								6892,06	**m²**	
4.1.3	**Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial - 100% Proctor modificado (Sub-base)**							*Total*		
	Sub-Base brita graduada - faixa 'B'							*1001,03*	m³	
								1001,03	**m³**	
4.1.4	**Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial - 100% Proctor modificado (Base)**							*Total*		
	Base brita graduada - faixa 'B'							*965,70*	m³	
								965,70	**m³**	

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PREVISTOS	DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS UNITÁRIOS DA MEMÓRIA						TOTAL	UND	OBSERVAÇÕES
4.1.5	**Pintura de ligação**							*Total*		
	Pintura de Ligação RR-1C							*6778,25*	m²	
								6778,25	**m²**	
4.1.6	**Imprimação com emulsão asfáltica**							*Total*		
	Imprimação em E.A.I.							*6241,73*	m²	
								6241,73	**m²**	
4.1.7	**Concreto asfáltico - faixa D-9,5 - areia e brita comerciais**							*Total*		
	CBUQ (camada pronta-faixa "D")							*77,07*	t	
								77,07	**t**	
4.1.8	**Concreto asfáltico - faixa C-12,5 - areia e brita comerciais**							*Total*		
	CBUQ (camada pronta-faixa "C")							*1269,63*	t	
								1269,63	**t**	
4.1.9	**Travessão de Travamento do Pavimento**							*Total*		
	Finais de ruas e transição de tipos de pavimentação							*24,00*	m	
								24,00	**m**	
4.2	**AQUISIÇÃO E TRANSPORTE DOS MATERIAIS BETUMINOSOS (BDI PARA MATERIAIS ASFÁLTICOS = 15,28%)**									
4.2.1	**Aquisição de CAP-50/70**				*Peso (t)*		*taxa de aplicação (t/t)*	*Total*		
	Item 4.1.7 - Concreto asfáltico - faixa D-9,5 - areia e brita comerciais				*77,07*		*0,05481*	*4,22*	t	
	Item 4.1.8 - Concreto asfáltico - faixa C-12,5 - areia e brita comerciais				*1269,63*		*0,05545*	*70,40*	t	
								74,63	**t**	
4.2.2	**Aquisição de E.A.I. (Imprimação)**				*Área (m²)*		*taxa de aplicação (m²/t)*	*Total*		
	Item 4.1.6 - Imprimação com emulsão asfáltica				*6241,73*		*0,0013*	*8,11*	t	
								8,11	**t**	
4.2.3	**Aquisição de RR-1C**				*Área (m²)*		*taxa de aplicação (m²/t)*	*Total*		
	Item 4.1.5 - Pintura de ligação				*6778,25*		*0,00045*	*3,05*	t	
								3,05	**t**	
4.2.4	**Transporte de CAP-50/70**							*Total*		
								74,63	t	
								74,63	**t**	

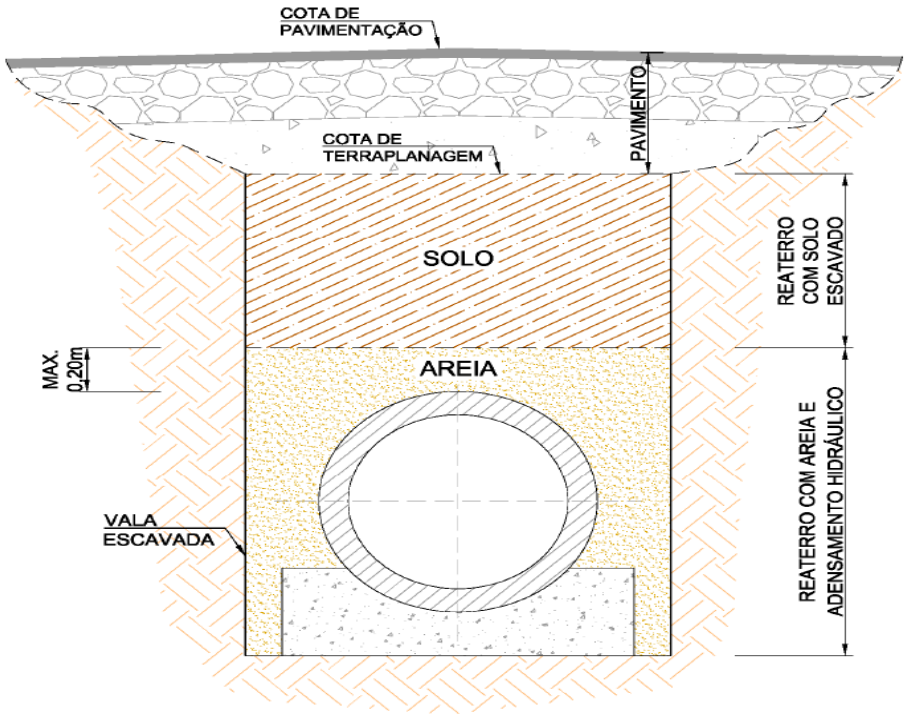
ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PREVISTOS	DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS UNITÁRIOS DA MEMÓRIA						TOTAL	UND	OBSERVAÇÕES
4.2.5	**Transporte de E.A.I. (Imprimação)**							*Total*		
								8,11	t	
								8,11	**t**	
4.2.6	**Transporte de RR-1C**							*Total*		
								3,05	t	
								3,05	**t**	
5.0	**SINALIZAÇÃO**									
5.1	**VERTICAL**									
5.1.1	**Placa em aço - película I + III - fornecimento e implantação** De acordo com quadro resumo de sinalização							*Total* *13,04*	m²	
								13,04	**m²**	
5.1.2	**Suporte para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm - fornecimento e implantação** De acordo com quadro resumo de sinalização							*Total* *57,00*	un	
								57,00	**un**	
5.2	**HORIZONTAL**									
5.2.1	**Pintura de faixa com tinta acrílica - espessura de 0,6 mm** De acordo com quadro resumo de sinalização							*Total* *849,20*	m²	
								849,20	**m²**	
5.2.2	**Pintura de setas e zebrados com termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm** De acordo com quadro resumo de sinalização							*Total* *56,35*	m²	
								56,35	**m²**	
6.0	**OBRAS COMPLEMENTARES**									
6.1	**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** Quantitativo levantado por área no Projeto Geométrico no software Autocad							*Total* *5282,20*	M2	
								5282,20	**M2**	
6.2	**Ladrilho hidráulico (argamassa cimento e areia 1:4), fornecimento e assentamento** Quantitativo de ladrilho hidráulico previsto na ordem 30% da área total do Passeio				*Área (m²)* *5282,20*	*%* *30%*		*Total* *1584,66*	M2	
								1584,66	**M2**	

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB
MEMÓRIA DE CÁLCULO

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PREVISTOS	DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS UNITÁRIOS DA MEMÓRIA						TOTAL	UND	OBSERVAÇÕES
6.3	**Rampa de pedestres, com piso em ladrilho hidráulico podotátil**				*Quantidade*	*Extensão (m)*		*Total*		
	De acordo com quadro resumo de sinalização				*84,00*	*2,00*		*168,00*	M	
								168,00	**M**	
7.0	**TRANSPORTE**									
7.1	**Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada**							*Total*		
	De acordo com a planilha de transportes apresentada							*177449,48*	tkm	
								177449,48	**tkm**	
7.2	**Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário**							*Total*		
	De acordo com a planilha de transportes apresentada							*31773,97*	tkm	
								31773,97	**tkm**	
7.3	**Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia pavimentada**							*Total*		
	De acordo com a planilha de transportes apresentada							*2848805,99*	tkm	
								2848805,99	**tkm**	
7.4	**Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia em revestimento primário**							*Total*		
	De acordo com a planilha de transportes apresentada							*8575,33*	tkm	
								8575,33	**tkm**	
8.0	**ADMINISTRAÇÃO LOCAL**									
8.1	**Administração local**							*Total*		*Medição de acordo com o avanço físico-financeiro da obra*
	Pessoal responsável pela administração local							*1,00*	und	
								1,00	**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 x H x Comprim.
ESC. MANUAL	ESCAVAÇÃO MANUAL DOS ÚLTIMOS 10CM = L(vala) x Comp. x 0,1
ESCORAMENTO	SE H (médio) > **1,5** (m) HÁ NECESSIDADE DE ESCORAMENTO DAS VALAS DE = H (médio) x Comp. x 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 SUPERIOR 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 (m^3)	ESC. MANUAL (m^3)	ESCOR. (m^2)	VOL. OCUP. DISP. (m^3/m)	VOL. OCUP. DISP. (m^3)	VOL. REAT. AREIA (m^3/m)	VOL. REAT. AREIA (m^3)	VOL. REAT. SOLO (m^3)	VOL. BOTA FORA (m^3)
COLETORES	400	BSTC	1,12	1,10	372,00	458,30	40,92	0,00	0,3638	135,33	0,6106	227,14	136,75	321,56
PV-1001 ao PV-1002	600	PEAD S	1,20	1,79	19,00	40,83	3,40	68,06	0,5160	9,80	0,6360	12,08	22,35	18,49
PV-1002 ao PV-1003	600	PEAD S	1,20	1,84	25,00	55,17	4,60	91,95	0,5160	12,90	0,6360	15,90	30,97	24,20
PV-1003 ao PV-1004	600	PEAD S	1,20	1,80	43,00	92,91	7,74	154,84	0,5160	22,19	0,6360	27,35	51,11	41,79
PV-1004 ao PV-1005	600	PEAD S	1,20	1,74	50,00	104,16	8,68	173,60	0,5160	25,80	0,6360	31,80	55,24	48,92
PV-1005 ao PV-1006	600	PEAD S	1,20	1,84	30,00	66,15	5,51	110,25	0,5160	15,48	0,6360	19,08	37,10	29,05
PV-1006 ao PV-1007	600	PEAD S	1,20	2,58	28,00	86,59	7,22	144,31	0,5160	14,45	0,6360	17,81	61,55	25,04
PV-1007 ao PV-1008	800	PEAD D	3,00	3,17	6,00	57,04	1,90	38,03	1,7250	10,35	1,5810	9,49	39,11	17,93
PV-1008 ao PV-1009	800	PEAD D	3,00	2,94	32,00	282,53	9,42	188,35	1,7250	55,20	1,5810	50,59	186,15	96,37
PV-1009 ao PV-1010	800	PEAD D	3,00	2,27	40,00	272,70	9,09	181,80	1,7250	69,00	1,5810	63,24	149,55	123,15
PV-1010 ao PV-1011	800	PEAD D	3,00	1,84	15,00	82,84	2,76	55,23	1,7250	25,88	1,5810	23,72	36,02	46,83
PV-1011 ao PV-1012	800	PEAD D	3,00	1,86	25,00	139,58	4,65	93,05	1,7250	43,13	1,5810	39,53	61,58	78,00
PV-1012 ao PV-1013	800	PEAD D	3,00	1,96	40,00	235,68	7,86	157,12	1,7250	69,00	1,5810	63,24	111,30	124,38
PV-1013 ao PV-1014	800	PEAD D	3,00	2,19	40,00	262,80	8,76	175,20	1,7250	69,00	1,5810	63,24	139,32	123,48
PV-1014 ao PV-1015	800	PEAD D	3,00	2,68	15,00	120,44	4,01	80,30	1,7250	25,88	1,5810	23,72	74,87	45,58
PV-1015 ao PV-EX-5	800	PEAD D	3,00	2,75	54,00	445,50	14,85	297,00	1,7250	93,15	1,5810	85,37	281,83	163,67
PV-EX-5 ao PV-1016	800	BDTC	2,80	2,31	37,00	238,95	8,53	170,68	2,1871	80,92	1,5929	58,94	107,63	131,33
PV-1016 ao PV-EXT-6	800	BDTC	2,80	1,91	39,00	208,19	7,44	148,71	2,1871	85,30	1,5929	62,12	68,21	139,98
PV-EXT-6 ao PV-1017	800	BDTC	2,80	2,05	9,00	51,53	1,84	36,81	2,1871	19,68	1,5929	14,34	19,35	32,18
PV-1017 ao PV-1018	1000	PEAD D	3,73	2,16	47,00	379,20	10,17	203,32	2,8820	135,45	2,7730	130,33	123,58	255,62
PV-1018 ao PV-1019	1000	PEAD D	3,73	1,99	40,00	297,13	7,97	159,32	2,8820	115,28	2,7730	110,92	78,90	218,23
PV-1019 ao PV-1020	1000	PEAD D	3,73	2,05	40,00	305,41	8,19	163,76	2,8820	115,28	2,7730	110,92	87,40	218,01
PV-1020 ao PV-1021	1000	PEAD D	3,73	2,05	40,00	305,41	8,19	163,76	2,8820	115,28	2,7730	110,92	87,40	218,01
PV-1021 ao PV-1022	1000	PEAD D	3,73	1,98	43,00	317,65	8,52	170,32	2,8820	123,93	2,7730	119,24	83,00	234,65
PV-1022 ao PV-1023	1000	PEAD D	3,73	2,15	37,00	297,14	7,97	159,32	2,8820	106,63	2,7730	102,60	95,87	201,27
PV-1023 ao PV-1024	1000	PEAD D	3,73	2,85	40,00	425,59	11,41	228,20	2,8820	115,28	2,7730	110,92	210,80	214,79
PV-1024 ao PV-1025	1000	PEAD D	3,73	2,65	40,00	394,86	10,59	211,72	2,8820	115,28	2,7730	110,92	179,24	215,61
PV-1025 ao PV-1026	1000	PEAD D	3,73	1,96	40,00	292,66	7,85	156,92	2,8820	115,28	2,7730	110,92	74,30	218,35
PV-1026 ao PV-1027	1000	PEAD D	3,73	2,07	30,00	231,58	6,21	124,17	2,8820	86,46	2,7730	83,19	68,14	163,44
PV-1027 ao LANÇAM	1000	PEAD D	3,73	2,07	5,00	38,60	1,03	20,70	2,8820	14,41	2,7730	13,87	11,36	27,24
PV-1501 ao PV-1502	600	PEAD S	1,20	2,49	30,00	89,71	7,48	149,52	0,5160	15,48	0,6360	19,08	62,63	27,08

MEMÓRIA DE ESCAVAÇÕES														
TRECHO	**Ø (mm)**	**TIPO**	**L (vala) (m)**	**H (médio) (m)**	**Comprim. (m)**	**VOL. ESCAVADO (m^3)**	**ESC. MANUAL (m^3)**	**ESCOR. (m^2)**	**VOL. OCUP. DISP. (m^3/m)**	**VOL. OCUP. DISP. (m^3)**	**VOL. REAT. AREIA (m^3/m)**	**VOL. REAT. AREIA (m^3)**	**VOL. REAT. SOLO (m^3)**	**VOL. BOTA FORA (m^3)**
PV-1502 ao PV-1503	600	PEAD S	1,20	2,18	25,00	65,49	5,46	109,15	0,5160	12,90	0,6360	15,90	42,15	23,34
PV-1503 ao PV-1504	600	PEAD S	1,20	1,83	25,00	54,93	4,58	91,55	0,5160	12,90	0,6360	15,90	30,71	24,22
PV-1504 ao PV-1011	600	PEAD S	1,20	1,85	9,00	19,97	1,66	33,28	0,5160	4,64	0,6360	5,72	11,27	8,70
PV-1505 ao PV-1506	600	PEAD S	1,20	1,98	20,00	47,47	3,96	79,12	0,5160	10,32	0,6360	12,72	28,39	19,08
PV-1506 ao PV-1507	600	PEAD S	1,20	1,77	25,00	53,06	4,42	88,43	0,5160	12,90	0,6360	15,90	28,68	24,38
PV-1507 ao PV-1011	600	PEAD S	1,20	1,82	8,00	17,52	1,46	29,19	0,5160	4,13	0,6360	5,09	9,76	7,76
					TOTAL	**6935,26**	**276,27**	**4707,04**	**-**	**2114,27**	**-**	**2113,74**	**2983,52**	**3951,74**

5.0 - PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA

5.0 – 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;
- Pavimentação;
- Drenagem e Obras de Arte Corrente;
- Sinalização;
- Obras Complementares;

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.

5.1 - 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 m², 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.

Os depósito e almoxarifado servirão para armazenamento dos materiais a serem empregados na obra. Sendo os materiais organizados em:

- Agregados (Areia e brita, pedras irregulares, pedrisco e pó de pedra): Serão estocados próximos ao trecho em execução, conforme sua granulometria, e em locais limpos e drenados de modo a não serem danificados com as chuvas. A quantidade a ser estocada no depósito, deverá ser suficiente para garantir a continuidade programada nos serviços.
- Cimento: Será armazenado após seu recebimento no canteiro de obras, em depósitos isentos de umidade, à prova d'água adequadamente ventilado e providos

de assoalho isolado do solo. As prescrições das normas da ABNT sobre o tema deverão ser atendidas.

- Aços: Serão depositados em pátios cobertos com pedriscos, colocados sobre travessas de madeira e classificados conforme tipo e bitola.
- Madeira: Serão armazenadas em locais cobertos, com suficiente espaçamento entre as pilhas. O material proveniente da desforma, quando não reaproveitado, deverá ser descartado para bota-fora.
- Outros materiais (meio – fio, tubos de concreto, tampões): deverão ser armazenados de forma a serem asseguradas as características e prescrições para seu emprego.

Rede de abastecimento de água incluirá o fornecimento de água para abastecimento de todo o canteiro e de água potável para os operários.

Rede de fornecimento de energia elétrica manterá a rede provisória de luz e força para abastecimento do canteiro e os equipamentos da obra, bem como as condições de operação e manutenção, deverão obedecer às normas da ABNT e às exigências da concessionária local.

Escritório deverá ser suficiente para atender a Fiscalização e o quadro de funcionários descrito na Administração Local, assim como as demais eventualidades.

O refeitório deve atender a todos os trabalhadores nos horários das refeições, contendo assentos em número suficiente para atender aos usuários. A ventilação e iluminação podem ser naturais e/ou artificiais. Ainda, deve haver lavatório no interior do refeitório ou em suas imediações, sendo obrigatório o fornecimento de água potável, filtrada e fresca, para os trabalhadores, por meio de bebedouro de jato inclinado ou outro dispositivo equivalente, sendo proibido o uso de copos coletivos. O refeitório não pode ter comunicação direta com instalações sanitárias.

A instalação sanitária é o local destinado ao atendimento das necessidades fisiológicas de excreção, e deve ter perfeitas condições de higiene e limpeza contendo lavatório, mictório e vaso sanitário. Ainda devem conter portas de acesso que impeçam o devassamento e ser construídas de modo a manter o resguardo conveniente; ter paredes de material resistente e lavável, podendo ser de madeira; ter pisos impermeáveis, laváveis e de acabamento antiderrapante; ser independente para homens e mulheres, quando necessário; ter ventilação e iluminação adequadas; ter instalações elétricas adequadamente protegidas.

Após a conclusão dos serviços, a empresa responsável pela execução da obra deverá remover todas as instalações e construções do canteiro, de maneira que seja realizada a reconstituição do terreno na sua configuração original.

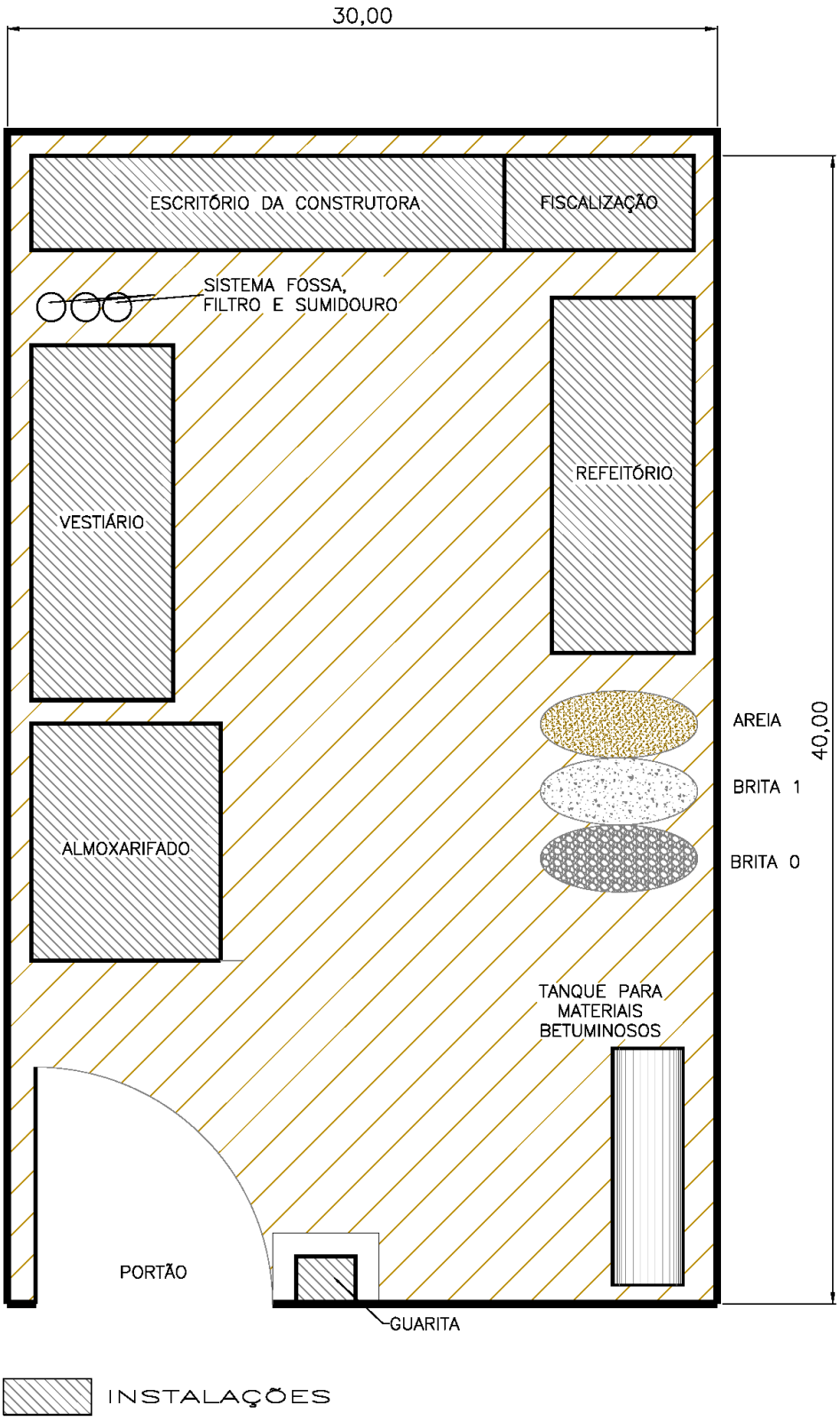
A implantação geral do canteiro de obras, bem como, seu sistema construtivo com detalhes suficientes, deverá ser submetido à apreciação prévia da Fiscalização.

O layout proposto 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



6.0 - ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS

6.0 – 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 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.

6.1 - 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 – Regularização do subleito;

DNIT 139/2010 – Sub-base estabilizada granulometricamente;

DNIT 141/2010 – Base estabilizada granulometricamente;

DNIT 142/2022 – Base de solo melhorado com cimento;

DNIT 144/2014 – Imprimação com ligante asfáltico;

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

DNIT 059/2004 – Pavimento de concreto de cimento Portland, compactado com rolo;

c) Drenagem

DNIT 020/2006 – Meio-fios e guias;

DNIT 021/2004 - Entradas e descidas d’água;

DNIT 022/2006 - Dissipadores de energia;

DNIT 023/2006 – Bueiros;

DNIT 026/2004 – Caixas Coletoras;

DNIT 027/2004 – Demolição de dispositivos de concreto;

DNIT 028/2004 – Limpeza e desobstrução de dispositivos de drenagem;

DNIT 030/2004 – Dispositivos de Drenagem Pluvial Urbana;

DNIT 086/2006 – Recuperação do sistema de drenagem;

DNIT 096/2006– Bueiros de concreto tipo mini-túnel sem interrupção do tráfego.

d) Sinalização e Obras complementares

DNIT 100/2009 – Sinalização Horizontal;

DNIT 101/2009 – Sinalização Vertical;

7.0 - DECLARAÇÕES E ART's

IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Elaboração:

Serviços e Projetos de Engenharia LTDA

NILTON FERREIRA VALADAO:24195979749

Assinado de forma digital por NILTON FERREIRA VALADAO:24195979749
Dados: 2025.06.27 10:58:58 -03'00'

Engenheiro Coordenador da Serpenge:

Nilton Ferreira Valadão

Crea: RJ-045889/D

NILTON VALERIO ROSA VALADAO:13543060740

Assinado de forma digital por NILTON VALERIO ROSA VALADAO:13543060740
Dados: 2025.06.27 10:59:06 -03'00'

Responsável Técnico da Serpenge pela elaboração do Projeto:

Nilton Valério Rosa Valadão

Crea: ES-043292/D

NILTON VALERIO ROSA VALADAO:13543060740

Assinado de forma digital por NILTON VALERIO ROSA VALADAO:13543060740
Dados: 2025.06.27 10:59:14 -03'00'

Responsável Técnico da Serpenge pela elaboração do Orçamento:

Nilton Valério Rosa Valadão

Crea: ES-043292/D

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-ES

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do ES

ART de Obra ou Serviço

0820240423716

ART de Equipe

1. Responsável Técnico

NILTON VALÉRIO ROSA VALADÃO

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: 0816067996
Registro: ES-043292/D
Registro: 3711

Empresa contratada: SERPENGE-SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA

2. Dados do Contrato

Contratante: **MUNICIPIO DE ARACRUZ** CPF/CNPJ: **27142702000166**
Rua: AVENIDA MOROBÁ Nº: 20
Complemento: CEP: 29192733
Cidade: ARACRUZ UF: ES Bairro: MOROBÁ
Telefone: 2732707000
Contrato: 191/2024 Nº do Aditivo: 0
Valor do Contrato/Honorários: R$7.900,00 Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA

3. Dados da Obra/Serviço

Rua: RUA SANTA CATARINA Nº:
Complemento: Bairro: GUAXINDIBA Quadra Lote
Cidade: ARACRUZ UF: ES CEP: 29194719
Data de início: 04/06/2024 Prev. Término: 02/09/2025 Coord. Geogr.: ,
Proprietário: MUNICIPIO DE ARACRUZ CPF/CNPJ:27142702000166

4. Atividade Técnica

Qtde de Pavimento(s): 0 **Nº Pavimento(s):** 0 **Dimensão/Quantidade:** 1,5 **Unidade de medida:** KM

ATIVIDADE(S) TÉCNICA(S): 35 - 5.1 - ELABORAÇÃO DE PROJETO

PARTICIPAÇÃO:

NATUREZA: 103 - AUTORIA

NÍVEL: 104 - EXECUÇÃO

NATUREZA DO(S) SERVIÇO(S): 1102 - RODOVIAS,9111 - SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS (ESPECIFICAR NO CAMPO 22)

TIPO DA OBRA/SERVIÇO: 223 - TERRAPLENAGEM,301 - RODOVIAS,307 - DRENAGEM PLUVIAL / OBRA DE ARTE CORRENTE,309 - PAVIMENTAÇÃO,521 - SINALIZAÇÃO VIÁRIA-HORIZONTAL/VERTICAL,2001 - SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS (ESPECIFICAR NO CAMPO 22)

PROJETO(S)/SERVIÇO(S): 14 - PROJETO TERRAPLE.DRENAGEM /PAVIMENTAÇÃO,17 - PROJETO DE SINAL.VERTICAL,HORIZONTAL,18 - OUTROS PROJETOS/SERVIÇOS

Após a conclusão das atividades técnicas, o profissional deverá proceder a baixa desta ART.

5. Observações

ELABORAÇAO DOS PROJETOS PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA PARA INTERLIGAÇAO DE VIAS DOS BAIRROS SAO MARCOS E GUAXINDIBA, NO DISTRITO SEDE DO MUNICIPIO DE ARACRUZ-ES, NUMA EXTENSÃO DE 1,5 KM. CONTEMPLA PROJETO GEOMÉTRICO, TERRAPLANAGEM, DRENAGEM (INCLUSIV MND), PAVIMENTAÇÃO, SINALIZAÇÃO E OC, ETC. CONFORME CONTRATO N° 191/2024

6. Declarações

Profissional

Contratante

Acessibilidade: <declara a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.>

7. Entidade de classe

NENHUMA ENTIDADE

8.Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

_____,_____de_____de_____
Local Data

NILTON VALÉRIO ROSA VALADÃO - CPF: 13543060740

RAFAEL MACHADO BORGO:09965107700 Assinado digitalmente por RAFAEL MACHADO BORGO:09965107700 Data: 2025.09.04 16:37:37 -0300

MUNICIPIO DE ARACRUZ - CPF/CNPJ: 27142702000166

9. Informações

- **A ART é válida somente quando quitada, podendo sua conferência ser realizada no site do CREA.**
- **A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creaes.org.br ou www.confea.org.br**
- **A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.**

www.creaes.org.br creaes@creaes.org.br
tel: (27)3134-0046 art@creaes.org.br

CREA-ES Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Espírito Santo

Valor ART: R$ 99,64 Registrada em: 05/12/2024 Data de pagamento: 05/12/2024 Valor Pago: R$ 99,64 Nosso Número: 36328400000077093

NILTON VALERIO ROSA VALADAO:13543060740 Assinado de forma digital por NILTON VALERIO ROSA VALADAO:13543060740 Dados: 2024.12.05 12:14:20 -03'00'

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-ES

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do ES

ART de Obra ou Serviço

0820220207936

ART de Equipe

1. Responsável Técnico

NILTON VALÉRIO ROSA VALADÃO

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: 0816067996
Registro: ES-043292/D
Registro: 3711

Empresa contratada: SERPENGE SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA - EPP

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ**
CPF/CNPJ: **27142702000166**
Rua: AVENIDA MOROBÁ
Nº: 20
Complemento:
CEP: 29192733
Cidade: ARACRUZ
UF: ES
Bairro: MOROBÁ
Telefone: 2732707000
Contrato: 155/2018
Nº do Aditivo: 0
Valor do Contrato/Honorários: R$7.900,00
Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA

3. Dados da Obra/Serviço

Rua: RUA SANTA CATARINA
Nº: S/N
Complemento:
Bairro: GUAXINDIBA
Quadra
Lote
Cidade: ARACRUZ
UF: ES
CEP: 29194719
Data de início: 29/11/2021
Prev. Término: 31/01/2023
Coord. Geogr.: ,
Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
CPF/CNPJ:27142702000166

4. Atividade Técnica

Qtde de Pavimento(s): 0 **Nº Pavimento(s):** 0 **Dimensão/Quantidade:** 1,5 **Unidade de medida:** KM

ATIVIDADE(S) TÉCNICA(S): 59 - 23.1 - ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO

PARTICIPAÇÃO:

NATUREZA: 100 - RESPONSABILIDADE TÉCNICA

NÍVEL: 104 - EXECUÇÃO

NATUREZA DO(S) SERVIÇO(S): 1102 - RODOVIAS,9111 - SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS (ESPECIFICAR NO CAMPO 22)

TIPO DA OBRA/SERVIÇO: 223 - TERRAPLENAGEM,301 - RODOVIAS,307 - DRENAGEM PLUVIAL / OBRA DE ARTE CORRENTE,309 - PAVIMENTAÇÃO,521 - SINALIZAÇÃO VIÁRIA-HORIZONTAL/VERTICAL,2001 - SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS (ESPECIFICAR NO CAMPO 22)

PROJETO(S)/SERVIÇO(S): 100 - NENHUM

Após a conclusão das atividades técnicas, o profissional deverá proceder a baixa desta ART.

5. Observações

ELABORAÇAO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DOS PROJETOS DE INFRAESTRUTURA PARA INTERLIGAÇÃO DE VIAS DOS BAIRROS SÃO MARCOS E GUAXINDIBA NO DISTRITO SEDE DO MUNICÍPIO DE ARACRUZ NUMA EXTENSÃO TOTAL DE 1,50KM. CONTEMPLA AS COMPOSIÇÕES DE CUSTO, COMPOSIÇÃO BDI, CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO, ETC., CONFORME CONTRATO N° 155/2018.

6. Declarações

Profissional

Contratante

Acessibilidade: <declara a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.>

7. Entidade de classe

NENHUMA ENTIDADE

8.Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

_____, _____ de _____ de _____

Local Data

NILTON VALERIO ROSA VALADAO:13543060740

Assinado de forma digital por NILTON VALERIO ROSA VALADAO:13543060740
Dados: 2022.10.17 15:13:28 -03'00'

NILTON VALÉRIO ROSA VALADÃO - CPF: 13543060740

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - CPF/CNPJ: 27142702000166

9. Informações

- **A ART é válida somente quando quitada, podendo sua conferência ser realizada no site do CREA.**
- **A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creaes.org.br ou www.confea.org.br**
- **A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.**

www.creaes.org.br
tel: (27)3134-0046
creaes@creaes.org.br
art@creaes.org.br

CREA-ES

Valor ART: R$ 88,78 Registrada em: 12/10/2022 Data de pagamento: 13/10/2022 Valor Pago: R$ 88,78 Nosso Número: 140000000011570771

ANÁLISE DE RISCO

Contratação de Empresa para Execução de Obra de interligação viária entre os bairros São Marcos e Guaxindiba, no município de Aracruz/ES

É cediço no âmbito público que nos processos licitatórios e, posteriormente, na fase de execução contratual, são constatados vícios que atrasam a finalização do certame e da pretendida contração, sendo que em muitos contratos a ocorrência de fatos supervenientes à sua celebração podem levar ao desequilíbrio da equação econômico-financeira, ocasionando prejuízos a uma das partes e se não houver um reequilíbrio, gerando uma sua resolução e, consequentemente, paralisação da obra contratada.

Para evitar e ou minimizar esses problemas e vícios nos contratos públicos, durante a fase de planejamento, a Administração Pública deve debruçar-se sobre os fatos já conhecidos em contratações anteriores, e pelo seu histórico, prever as possibilidades deles vierem a ocorrer nas novas contratações, de forma a mitigar suas consequências e aumentar as probabilidades de sucesso destas contratações.

No intuito de antecipar a ocorrência de problemas que possam comprometer o sucesso da licitação e a boa execução do contrato, que será celebrado para realização Obra de interligação viária entre os bairros São Marcos e Guaxindiba, no município de Aracruz/ES, foi elaborada a **"Análise de Risco"**, conforme disposto nos termos do Art. 18, inciso X da Lei nº 14.133/2021, identificando os principais riscos que possam afetar a referida contratação e definidas ações de prevenção e contingenciamento para assegurar os resultados pretendidos pela Administração.

Salienta-se que para a contratação de empresa com a finalidade de executar a referida obra cujo valor global estimado é **de R$ 11.588.288,04 (onze milhões, quinhentos e oitenta e oito mil, duzentos e oitenta e oito reais e quatro centavos),** foi adotado o regime de empreitada por **PREÇO UNITÁRIO, na forma de EXECUÇÃO INDIRETA**, sob regime nos termos do art. 6º, inciso XXVIII, da Lei 14.133/2021, através da modalidade de Concorrência Pública.

A empreitada por preço unitário, conforme disposto no art. 6º, inciso XXVIII, é a "contratação da execução da obra ou do serviço por preço certo de unidades determinadas". Tal

modalidade é útil em hipóteses nas quais a quantidade do serviço e dos materiais não possam ser definidos com precisão exata e, no caso de oscilação, a variação dos quantitativos (serviços e materiais) não gere prejuízos às partes contratantes, de forma que o licitante deve elaborar sua proposta a fim de demonstrar preços fixos relativos a unidades específicas. Esta forma de contratação já diminui os riscos de prejuízos que podem ser causados as partes, cabendo somente a Administração Pública, no caso concreto, elaborar um gerenciamento/análise dos riscos que podem atrapalhar o procedimento licitatório e a execução contratual da obra pretendida.

Cumpre informar para esta contratação não há obrigatoriedade de fazer uma Matriz de Risco, posto não se tratar a obras e serviços de grande vulto, nem foram adotados os regimes de contratação integrada e semi-integrada, conforme disposto no § 3º, Art. 22, da Lei nº 14.133/2021.

Conforme exposto nos argumentos supra, na elaboração da **Análise de Risco** foram identificados os principais riscos que podem afetar o empreendimento em questão e caracterizados quanto às consequências de ocorrência do evento e formas de mitigá-las, além da respectiva alocação, onde se identifica o responsável pela assunção do Risco apontado, conforme será exposto na tabela a seguir.

ANÁLISE DE RISCOS - OBRAS DE ENGENHARIA DE EDIFICAÇÕES	
A análise de risco é o instrumento que visa antecipar a ocorrência de problemas que possam comprometer o sucesso da licitação e a boa execução contratual, definindo ações de prevenção e contingenciamento para assegurar os resultados pretendidos pela Administração, nos termos do Art. 18, inciso X da Lei nº 14.133/2021.	
RISCO 01	
RISCO:	Definição de exigências desnecessárias, de caráter restritivo no Edital, especialmente no que diz respeito à capacitação técnica profissional e técnico operacional da empresa.
PROBABILIDADE:	Baixa
IMPACTO:	Médio
NÍVEL DE RISCO	BAIXO
FASE DO PROCESSO DE CONTRATAÇÃO:	**Planejamento da Contratação**
ALOCAÇÃO DO RISCO	Contratante

DANOS:	Possibilidade de impugnações do edital na fase de seleção do fornecedor ou o certame restar deserto ou fracassado.	
	Atrasos para início e, consequentemente, para entrega da obra.	
AÇÕES PREVENTIVAS/ SETOR RESPONSÁVEL	Observar o que dispõe artigo 67, da Lei nº 14.133/2021, especialmente no que se refere às parcelas de maior relevância e valor significativo do objeto da licitação (§1º, do artigo 67).	Setor Responsável
	Observar as orientações dos órgãos de controle e fiscalização da Administração Pública, como o Tribunal de Contas do Estado e da União.	Setor Responsável
AÇÕES DE CONTINGÊNCIA/ SETOR RESPONSÁVEL	Em caso de impugnação, republicação do certame, com a revisão dos itens de qualificação técnica.	Setor Responsável
RISCO 02		
RISCO:	Impugnações do Edital de licitação, por motivos diversos, principalmente os relacionados a erros de projetos e/ou orçamento estimativo.	
PROBABILIDADE:	Baixa	
IMPACTO:	Médio	
NÍVEL DE RISCO	BAIXO	
FASE DO PROCESSO DE CONTRATAÇÃO:	**Planejamento da Contratação**	
ALOCAÇÃO DO RISCO	Contratante	
DANOS:	Atrasos para início e, consequentemente, para entrega da obra.	
AÇÕES PREVENTIVAS/ SETOR RESPONSÁVEL	Para os projetos de engenharia elaborados por empresas terceirizadas, acompanhamento sistemático de sua execução por equipe de fiscalização que contenha profissionais técnicos habilitados para a função.	Setor Responsável
	Para os projetos de arquitetura e de engenharia elaborados pela equipe de projetos do órgão da Prefeitura de Aracruz, efetuar revisão dos projetos e orçamento, de preferência por profissionais diversos daqueles responsáveis pela sua elaboração.	Setor Responsável
AÇÕES DE CONTINGÊNCIA/ SETOR RESPONSÁVEL	Em casos de impugnações por erros nos documentos técnicos, solicitar aos responsáveis técnicos dos projetos e orçamentos que procedam com as correções.	Setor Responsável

	Republicação do Edital, com a reabertura da contagem de prazos.	Setor Responsável
RISCO 03		
RISCO:	O certame licitatório restar deserto, caso nenhuma empresa se interesse por sua execução ou fracassado, caso nenhuma das propostas apresentadas estejam dentro dos parâmetros estimados pela Administração.	
PROBABILIDADE:	Baixa	
IMPACTO:	Médio	
NÍVEL DE RISCO	BAIXO	
FASE DO PROCESSO DE CONTRATAÇÃO:	**Planejamento da Contratação**	
ALOCAÇÃO DO RISCO	Contratante	
DANOS:	Necessidade de republicação da licitação ou da realização de dispensa de licitação, impactando no planejamento das obras pretendidas pela Administração Pública.	
	Atrasos para início e, consequentemente, para entrega da obra.	
AÇÕES PREVENTIVAS/ SETOR RESPONSÁVEL	Correto planejamento das exigências postas para a contratação.	Setor de Planejamento orçamentário
AÇÕES DE CONTINGÊNCIA/ SETOR RESPONSÁVEL	Verificar junto às empresas do ramo de atividade quais seriam os motivos do desinteresse pelo serviço no caso da licitação deserta ou revisão dos valores estimados no caso de licitação fracassada para uma possível repetição do certame.	Comissão de Licitação
RISCO 04		
RISCO:	Valor estimado da contratação acima do valor do crédito orçamento do Setor requisitante, implicando na indisponibilidade orçamentária.	
PROBABILIDADE:	Baixa	
IMPACTO:	Crítico	
NÍVEL DE RISCO	MÉDIO	
FASE DO PROCESSO DE CONTRATAÇÃO:	**Planejamento da Contratação**	
ALOCAÇÃO DO RISCO	Contratante	
DANOS:	Indisponibilidade orçamentária impossibilidade de contratação ou atraso na assinatura do contrato e consequentemente entrega da obra.	

AÇÕES PREVENTIVAS/ SETOR RESPONSÁVEL	Correto planejamento das exigências postas para a contratação. Equipe de planejamento verificar junto ao setor requisitante a informação sobre a disponibilidade orçamentária que comporte o valor estimado para a contratação.	Equipe de Planejamento da Contratação / Setor requisitante.
AÇÕES DE CONTINGÊNCIA/ SETOR RESPONSÁVEL	Tomar as providências necessárias ao saneamento do processo no menor prazo possível a fim de eliminar os vícios e irregularidades.	Equipe de Planejamento da Contratação / Setor requisitante.
RISCO 05		
RISCO:	Empresas sem qualificação técnica adequada para a prestação de serviços de terceirização participando da licitação.	
PROBABILIDADE:	Média	
IMPACTO:	Crítico	
NÍVEL DE RISCO	ALTO	
FASE DO PROCESSO DE CONTRATAÇÃO:	**Planejamento da Contratação**	
ALOCAÇÃO DO RISCO	Contratante	
DANOS:	Contratação de empresas incapazes de executar a avença, com consequente não obtenção do objeto contratado e descumprimento, pela contratada, das obrigações previstas em legislação específica e no contrato, gerando danos ao erário no aspecto financeiro e social.	
AÇÕES PREVENTIVAS/ SETOR RESPONSÁVEL	Correto planejamento das exigências postas para a contratação, devendo incluir no TR exigências de qualificação técnica, nos termos da Lei nº 14.133/21.	Equipe de Planejamento da Contratação / Setor requisitante.
AÇÕES DE CONTINGÊNCIA/ SETOR RESPONSÁVEL	Tomar as providências necessárias ao saneamento do processo no menor prazo possível a fim de eliminar os vícios e irregularidades.	Equipe de Planejamento da Contratação / Setor requisitante.
RISCO 06		
RISCO:	A CPL da PMF não possuir as competências multidisciplinares necessárias à execução da atividade (conhecimentos técnicos do objeto, conhecimentos jurídicos aprofundados)	
PROBABILIDADE:	Média	
IMPACTO:	Crítico	
NÍVEL DE RISCO	ALTO	

FASE DO PROCESSO DE CONTRATAÇÃO:	**Planejamento da Contratação**	
ALOCAÇÃO DO RISCO	Contratante	
DANOS:	Aceitação ou à recusa de propostas em desacordo com o edital, com consequente contratação de empresa incapaz e/ou inidônea para a execução do objeto	
AÇÕES PREVENTIVAS/ SETOR RESPONSÁVEL	Manter no quadro de integrantes da CPL funcionários devidamente capacitados, possuindo as competências multidisciplinares necessárias à execução da atividade, além de que deverão estar atualizados com as jurisprudências e normas em geral no tocante ao processo licitatório.	Equipe de Planejamento da Contratação / Setor requisitante.
AÇÕES DE CONTINGÊNCIA/ SETOR RESPONSÁVEL	Autoridade competente deve reavaliar a Equipe ou capacitar os membros de forma tempestiva.	Secretaria Municipal de Administração
RISCO 07		
RISCO:	A empresa vencedora do certame quando convocada, não assinar o termo de contrato ou não aceitar ou retirar o instrumento equivalente.	
PROBABILIDADE:	Baixa	
IMPACTO:	Crítico	
NÍVEL DE RISCO	MÉDIO	
FASE DO PROCESSO DE CONTRATAÇÃO:	**Execução Contratual**	
ALOCAÇÃO DO RISCO	Contratante	
DANOS:	Atrasos para início e, consequentemente, para entrega da obra.	
AÇÕES PREVENTIVAS/ SETOR RESPONSÁVEL	Prever, dentre as cláusulas do Projeto Básico, sanções que contemplem esta situação.	Setor Responsável
	Observar o prazo de validade da proposta apresentada na fase de licitação e enviar o contrato para assinatura dentro do prazo de vigência da proposta.	Setor Responsável
AÇÕES DE CONTINGÊNCIA/ SETOR RESPONSÁVEL	Nos termos de inc. II, art. 40 da Lei 12.462/2011, convocar os licitantes remanescentes, na ordem de classificação, para a celebração do contrato nas condições ofertadas pelo licitante vencedor.	Setor Responsável

	Aplicar as sanções previstas na contratação.	Setor Responsável
RISCO 08		
RISCO:	Atrasos na assinatura do contrato ou na entrega das garantias contratuais.	
PROBABILIDADE:	Média	
IMPACTO:	Insignificante	
NÍVEL DE RISCO	BAIXO	
FASE DO PROCESSO DE CONTRATAÇÃO:	**Execução Contratual**	
ALOCAÇÃO DO RISCO	Contratante	
DANOS:	Atrasos para início e, consequentemente, para entrega da obra.	
AÇÕES PREVENTIVAS/ SETOR RESPONSÁVEL	Prever, dentre as cláusulas do Projeto Básico, sanções que contemplem esta situação.	Setor Responsável
	Observar os prazos previstos para entrega do contrato assinado e das garantias contratuais e acompanhar a entrega, notificando a contratada caso seja verificada a ocorrência de atrasos.	Setor Responsável
AÇÕES DE CONTINGÊNCIA/ SETOR RESPONSÁVEL	Aplicar as sanções previstas na contratação.	Setor Responsável
RISCO 09		
RISCO:	Impossibilidade de início da obra, após a emissão da Ordem de Serviço, por restrições da Contratante (liberação do local de implantação, necessidade de execução prévia de outro serviço, interferências com outras atividades,etc.).	
PROBABILIDADE:	Média/Alta a depender	
IMPACTO:	Crítico	
NÍVEL DE RISCO	ALTO	
FASE DO PROCESSO DE CONTRATAÇÃO:	**Execução Contratual**	
ALOCAÇÃO DO RISCO	Contratante	
DANOS:	Atrasos para início e, consequentemente, para entrega da obra.	
	Possibilidade de aumento de custos não previstos, principalmente com mobilização e desmobilização da equipe e de equipamentos, aluguéis de estruturas para abrigar o canteiro de obras, gerenciamento de obras, dentre outros que poderão ser reclamados pela Contratada.	

AÇÕES PREVENTIVAS/ SETOR RESPONSÁVEL	Verificar junto ao setor competente Administração Pública, antes da emissão da Ordem de Serviço, se há algum impedimento para início da execução dos serviços nos prazos determinados na contratação.	Setor Responsável
AÇÕES DE CONTINGÊNCIA/ SETOR RESPONSÁVEL	Suspender a emissão da Ordem de Serviço, solicitando que a Contratada não realize a mobilização até que os serviços sejam novamente liberados.	Setor Responsável
	Verificar a necessidade de alterações contratuais para prorrogação dos prazos de execução e vigência do contrato.	Setor Responsável
RISCO 10		
RISCO:	Alterações no projeto básico/ executivo inicialmente contratados, por solicitação da Contratante.	
PROBABILIDADE:	Baixa	
IMPACTO:	Médio/Crítico a depender do nível de alteração a ser implementada no projeto.	
NÍVEL DE RISCO	ALTO a depender do nível de alteração a ser implementada no projeto.	
FASE DO PROCESSO DE CONTRATAÇÃO:	**Execução Contratual**	
ALOCAÇÃO DO RISCO	Contratante	
DANOS:	Aumento dos custos inicialmente previstos para execução do objeto, que no caso de Obras de Construção e/ou elaboração de projeto executivo poderá haver acréscimo ou supressão de até 25% do valor inicial e para obras de Reforma o limite para os acréscimos será de 50%, conforme disposto no Artigo 125, da Lei nº 14.133/21.	
	Possibilidade da ocorrência de atrasos para entrega da obra.	
AÇÕES PREVENTIVAS/ SETOR RESPONSÁVEL	Elaboração dos projetos de engenharia e arquitetura de forma participativa, baseado no Plano de Necessidades apresentado pela unidade demandante.	Setor Responsável

AÇÕES DE CONTINGÊNCIA/ SETOR RESPONSÁVEL	Revisão do escopo da contratação, realizando-se uma alteração contratual de prazo e/ou financeira através de aditivo, a ser analisada no caso concreto, devendo se atentar aos limites estabelecidos no Artigo 125, da Lei nº 14.133/21.	Setor Responsável
RISCO 11		
RISCO:	Identificação de falhas ou omissões na execução dos serviços contratados em qualquer das peças, orçamentos, plantas, especificações ou memoriais que compõe a contratação.	
PROBABILIDADE:	Média	
IMPACTO:	Médio/Crítico (a depender do problema identificado)	
NÍVEL DE RISCO	ALTO (a depender do problema identificado)	
FASE DO PROCESSO DE CONTRATAÇÃO:	**Execução Contratual**	
ALOCAÇÃO DO RISCO	Contratada	
DANOS:	Alteração dos custos e/ou prazos inicialmente previstos para execução da obra, considerando que a contratação foi efetuada na forma de EXECUÇÃO INDIRETA, sob regime de empreitada por PREÇO UNITÁRIO, nos termos do art. 6º, inciso XXVIII, da Lei 14.133/2021, uma vez que o pagamento ocorrerá com base no quantitativo realizado de cada item aferido pela fiscalização.	
AÇÕES PREVENTIVAS/ SETOR RESPONSÁVEL	Para os projetos de engenharia elaborados por empresas terceirizadas, acompanhamento sistemático de sua execução por equipe de fiscalização que contenha profissionais técnicos habilitados para a função.	Empresa Terceirizada Contratada
AÇÕES DE CONTINGÊNCIA/ SETOR RESPONSÁVEL	Após avaliação da Fiscalização Técnica do Contrato e após efetuada as revisões necessárias pelo autor dos projetos/documentos técnicos que compõe a contratação, realizando-se uma alteração contratual de prazo e/ou financeira através de aditivo, a ser analisada no caso concreto, devendo se atentar aos limites estabelecidos no Artigo 125, da Lei nº 14.133/21.	Setor Responsável

RISCO 12		
RISCO:	Diferença entre os quantitativos da planilha de orçamento e os quantitativos que serão efetivamente executados na obra, devido às incertezas inerentes ao objeto ou a alguns serviços que compõe o objeto.	
PROBABILIDADE:	Média	
IMPACTO:	Médio	
NÍVEL DE RISCO	MÉDIO	
FASE DO PROCESSO DE CONTRATAÇÃO:	**Execução Contratual**	
ALOCAÇÃO DO RISCO	Contratada	
DANOS:	Alteração dos custos e/ou prazos inicialmente previstos para execução da obra, considerando que a contratação foi efetuada na forma de EXECUÇÃO INDIRETA, sob regime de empreitada por PREÇO UNITÁRIO, nos termos do art. 6º, inciso XXVIII, da Lei 14.133/2021, uma vez que o pagamento ocorrerá com base no quantitativo realizado de cada item aferido pela fiscalização.	
AÇÕES PREVENTIVAS/ SETOR RESPONSÁVEL	Por se tratar de obra em que os quantitativos dos serviços a serem executados não podem ser definidos com precisão (grande parte é reforma), optou-se por adotar o regime de execução de empreitada por preço unitário.	Setor Responsável
AÇÕES DE CONTINGÊNCIA/ SETOR RESPONSÁVEL	Após avaliação da Fiscalização Técnica do Contrato e após efetuada as revisões necessárias pelo autor dos projetos/documentos técnicos que compõe a contratação, realizando-se uma alteração contratual de prazo e/ou financeira através de aditivo, a ser analisada no caso concreto, devendo se atentar aos limites estabelecidos no Artigo 125, da Lei nº 14.133/21.	Setor Responsável
RISCO 13		
RISCO:	Preços de insumos que compõe a execução do objeto abaixo do preço de mercado.	
PROBABILIDADE:	Baixa	
IMPACTO:	Médio	
NÍVEL DE RISCO	BAIXO	
FASE DO PROCESSO DE CONTRATAÇÃO:	**Execução Contratual**	
ALOCAÇÃO DO RISCO	Contratada	

DANOS:	Alteração dos custos inicialmente previstos para execução da obra para a Contratante somente em casos que configurar ter ocorrido algumas hipóteses que permitem o restabelecer o equilíbrio econômico-financeiro inicial do contrato, devendo ser devidamente justificado pela Contratada.	
AÇÕES PREVENTIVAS/ SETOR RESPONSÁVEL	Prever, dentre as cláusulas do Projeto Básico, para restabelecer o equilíbrio econômico-financeiro inicial do contrato em caso de força maior, caso fortuito ou fato do príncipe ou em decorrência de fatos imprevisíveis ou previsíveis de consequências incalculáveis, que inviabilizem a execução do contrato tal como pactuado, respeitada, em qualquer caso, a repartição objetiva de risco estabelecida no contrato. (Artigo 124, inciso II, alínea "d").	Setor Responsável
AÇÕES DE CONTINGÊNCIA/ SETOR RESPONSÁVEL	Caso a Contratada venha requerer tais valores, a Administração Pública deverá analisar tecnicamente se houve ou não o desequilíbrio econômico-financeiro, nos termos da Lei.	Setor Responsável
RISCO 14		
RISCO:	Execução dos serviços com qualidade abaixo da especificada na contratação e/ou em desacordo com normas técnicas e legislações vigentes.	
PROBABILIDADE:	Baixa	
IMPACTO:	Crítico	
NÍVEL DE RISCO	MÉDIO	
FASE DO PROCESSO DE CONTRATAÇÃO:	**Execução Contratual**	
ALOCAÇÃO DO RISCO	Contratada	
DANOS:	Atrasos para conclusão da obra decorrentes da necessidade de refazimento de serviços.	
AÇÕES PREVENTIVAS/ SETOR RESPONSÁVEL	Fiscalizar continuamente a execução dos serviços, realizando visitas in loco.	Setor Responsável
	Prever, dentre as cláusulas do Projeto Básico, sanções que contemplem esta situação.	Setor Responsável
AÇÕES DE CONTINGÊNCIA/ SETOR RESPONSÁVEL	Notificar prontamente a Contratada sempre que verificada a necessidade de correção de algum serviço já executado.	Setor Responsável
	Aplicação das sanções previstas na contratação.	SEMOB/Fiscalização Técnica

RISCO 15		
RISCO:	Alteração da legislação, regulamentos e normas que causem alterações no projeto inicialmente contratado.	
PROBABILIDADE:	Baixa	
IMPACTO:	Insignificante	
NÍVEL DE RISCO	BAIXO	
FASE DO PROCESSO DE CONTRATAÇÃO:	**Execução Contratual**	
ALOCAÇÃO DO RISCO	Contratante	
DANOS:	Alteração dos custos e/ou prazos inicialmente previstos para execução da obra.	
AÇÕES PREVENTIVAS/ SETOR RESPONSÁVEL	Não identificadas.	-
AÇÕES DE CONTINGÊNCIA/ SETOR RESPONSÁVEL	Revisão do escopo da contratação realizando-se uma alteração contratual de prazo e/ou financeira, a ser analisada no caso concreto.	Setor Responsável
RISCO 16		
RISCO:	Descumprimento das obrigações trabalhistas, previdenciárias e com FGTS pela Contratada.	
PROBABILIDADE:	Médio	
IMPACTO:	Alto	
NÍVEL DE RISCO	ALTO	
FASE DO PROCESSO DE CONTRATAÇÃO:	**Execução Contratual**	
ALOCAÇÃO DO RISCO	Contratante	
DANOS:	Prejuízo aos trabalhadores alocados na execução do objeto e paralisação ou redução o andamento do contrato e atraso na conclusão.	
	Possibilidade de demandas judiciais trabalhistas contra a Contratante.	

AÇÕES PREVENTIVAS/ SETOR RESPONSÁVEL	Prever, dentre as cláusulas do Projeto Básico, a responsabilidade exclusiva da Contratada sobre o pagamento das obrigações trabalhistas, previdenciárias e com FGTS.	Setor Responsável
	Prever, dentre as cláusulas do Projeto Básico, sanções que contemplem esta situação.	Setor Responsável
	Acompanhar e fiscalizar a execução do contrato, solicitando os documentos comprobatórios de cumprimento das obrigações trabalhistas, previdenciárias e com FGTS pela Contratada.	Setor Responsável
	Prever a possibilidade de possibilidade de rescisão do contrato por ato unilateral e escrito da contratante e a aplicação das penalidades cabíveis para os casos do não pagamento dos salários e demais verbas trabalhistas, bem como pelo não recolhimento das contribuições sociais, previdenciárias e para com o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), em relação aos empregados da contratada que efetivamente participarem da execução do contrato.	Setor Responsável
AÇÕES DE CONTINGÊNCIA/ SETOR RESPONSÁVEL	Reter o pagamento da fatura mensal, em valor proporcional ao inadimplemento, até que a situação seja regularizada.	Setor Responsável
	Rescisão contratual.	Setor Responsável

RISCO 17	
RISCO:	Ocorrência de acidentes de trabalho durante a execução dos serviços.
PROBABILIDADE:	Baixa
IMPACTO:	Crítico
NÍVEL DE RISCO	MÉDIO
FASE DO PROCESSO DE CONTRATAÇÃO:	**Execução Contratual**
ALOCAÇÃO DO RISCO	Contratada
DANOS:	Prejuízos ao trabalhador com a ocorrência de lesão corporal ou perturbação funcional que causa a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho.
	Onerar o contrato com a possibilidade de pagamento de indenizações.

AÇÕES PREVENTIVAS/ SETOR RESPONSÁVEL	Prever, dentre as cláusulas do Projeto Básico, que a Contratada deverá responder por qualquer acidente de trabalho na execução dos serviços.	Setor Responsável
	Prever, dentre as cláusulas do Projeto Básico, que a Contratada deverá cumprir as Normas Regulamentadoras de Segurança no Trabalho.	Setor Responsável
	Avaliar, durante as visitas rotineiras da equipe de fiscalização, as condições do canteiro de obras, verificando a utilização de Equipamentos de Proteção Individual e a instalação de Equipamentos de Proteção Coletiva.	Setor Responsável
	Notificar a Contratada, caso sejam verificadas irregularidades em relação às normas de segurança no trabalho.	Setor Responsável
	Em caso de persistência da irregularidade, instaurar processo para aplicação das sanções previstas na contratação.	Setor Responsável
AÇÕES DE CONTINGÊNCIA/ SETOR RESPONSÁVEL	Em caso de acidentes, solicitar que a Contratada realize os procedimentos administrativos necessários junto aos órgãos competentes e encaminhe à fiscalização a Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT) registrada junto à Previdência Social.	Setor Responsável

RISCO 18		
RISCO:	Ocorrência de roubos e furtos na obra.	
PROBABILIDADE:	Média	
IMPACTO:	Crítico	
NÍVEL DE RISCO	ALTO	
FASE DO PROCESSO DE CONTRATAÇÃO:	**Execução Contratual**	
ALOCAÇÃO DO RISCO	Contratada	
DANOS:	Prejuízos e aumento dos custos inicialmente previstos para execução da obra.	
AÇÕES PREVENTIVAS/ SETOR RESPONSÁVEL	Prever, dentre as cláusulas do Projeto Básico, que a Contratada deverá manter vigilância da obra e se responsabilizará pelos danos e prejuízos oriundos de roubos e furtos.	Setor Responsável
AÇÕES DE CONTINGÊNCIA/ SETOR RESPONSÁVEL	Não identificadas.	

RISCO 19		
RISCO:	Atrasos da obra decorrentes de chuvas ou outros eventos climáticos e ambientais.	
PROBABILIDADE:	Média	
IMPACTO:	Médio	
NÍVEL DE RISCO	MÉDIO	
FASE DO PROCESSO DE CONTRATAÇÃO:	**Execução Contratual**	
ALOCAÇÃO DO RISCO	Compartilhado	
DANOS:	Atrasos para entrega da obra.	
AÇÕES PREVENTIVAS/ SETOR RESPONSÁVEL	Prever, dentre as cláusulas do Projeto Básico, que a Contratada arcará com os prejuízos advindos de chuvas ocorridas dentro das médias históricas dos últimos 12 meses, **sendo justificável atrasos na execução da obra somente se registradas chuvas acima da média histórica.**	Setor Responsável
AÇÕES DE CONTINGÊNCIA/ SETOR RESPONSÁVEL	Avaliar, caso seja solicitada prorrogação do prazo de execução do objeto pela Contratada, se as chuvas ocorridas preenchem os requisitos de excepcionalidade. Em caso afirmativo, realizar a prorrogação do prazo de execução.	Setor Responsável
RISCO 20		
RISCO:	Alteração nos custos de quaisquer dos insumos que compõem a execução da obra, decorrentes de alterações tributárias ou políticas públicas, ensejando aumentos ou redução de custos.	
PROBABILIDADE:	Baixo	
IMPACTO:	Crítico	
NÍVEL DE RISCO	MÉDIO	
FASE DO PROCESSO DE CONTRATAÇÃO:	**Execução Contratual**	
ALOCAÇÃO DO RISCO	Contratada ou Contratante	
DANOS:	Alteração dos custos inicialmente previstos para execução da obra para a Contratante somente em casos que configurar ter ocorrido algumas hipóteses que permitem o restabelecer o equilíbrio econômico-financeiro inicial do contrato, devendo ser devidamente justificado pela Contratada.	

AÇÕES PREVENTIVAS/ SETOR RESPONSÁVEL	Prever, dentre as cláusulas do Projeto Básico, que a Contratada arcará com aumento nos custos de quaisquer dos insumos que compõem a execução da obra, não decorrentes de alterações tributárias ou políticas públicas, **ensejando aumentos de custos superiores aos índices de reajuste contratual.** Prever, dentre as cláusulas do Projeto Básico, para restabelecer o equilíbrio econômico-financeiro inicial do contrato em caso de força maior, caso fortuito ou fato do príncipe ou em decorrência de fatos imprevisíveis ou previsíveis de consequências incalculáveis, que inviabilizem a execução do contrato tal como pactuado, respeitada, em qualquer caso, a repartição objetiva de risco estabelecida no contrato. (Artigo 124, inciso II, alínea "d")	Setor Responsável
AÇÕES DE CONTINGÊNCIA/ SETOR RESPONSÁVEL	Caso a Contratada venha requerer tais valores, a Administração Pública deverá analisar tecnicamente se houve ou não o desequilíbrio econômico-financeiro, nos termos da Lei.	Setor Responsável
RISCO 21		
RISCO:	Risco de inadimplência da Contratante.	
PROBABILIDADE:	Baixo	
IMPACTO:	Crítico	
NÍVEL DE RISCO	MÉDIO	
FASE DO PROCESSO DE CONTRATAÇÃO:	**Execução Contratual**	
ALOCAÇÃO DO RISCO	Contratante	
DANOS:	Em caso de atraso superior a 90 (noventa) dias dos pagamentos devidos pela Administração, o Contratado poderá optar pela suspensão do cumprimento de suas obrigações até que seja normalizada a situação.	
	Atrasos para entrega da obra.	
AÇÕES PREVENTIVAS/ SETOR RESPONSÁVEL	Licitação da obra somente com a garantia da disponibilidade do recurso orçamentário, indicada pelo setor competente.	Setor Responsável
AÇÕES DE CONTINGÊNCIA/ SETOR RESPONSÁVEL	Em caso de dificuldades no repasse de recursos orçamentários, planejamento dos pagamentos para evitar a suspensão da execução da obra pela Contratada.	Setor Responsável

RISCO 22		
RISCO:	Rescisão ou anulação do contrato, por culpa da Contratada.	
PROBABILIDADE:	Média	
IMPACTO:	Crítico	
NÍVEL DE RISCO	ALTO	
FASE DO PROCESSO DE CONTRATAÇÃO:	**Planejamento da Contratação**	
ALOCAÇÃO DO RISCO	Contratada	
DANOS:	Alteração dos custos inicialmente previstos para execução da obra.	
	Atrasos na execução do objeto.	
	Necessidade de realização de nova licitação ou de contratação de remanescente, impactando no planejamento da Administração Pública.	
AÇÕES PREVENTIVAS/ SETOR RESPONSÁVEL	Prever, dentre as cláusulas do Projeto Básico, sanções que contemplem esta situação.	Setor Responsável
AÇÕES DE CONTINGÊNCIA/ SETOR RESPONSÁVEL	Instaurar processo para aplicação das penalidades à Contratada.	Setor Responsável
	Realizar a contratação do remanescente da obra, nos termos do art. 41 da Lei 12.462/2011.	Setor Responsável

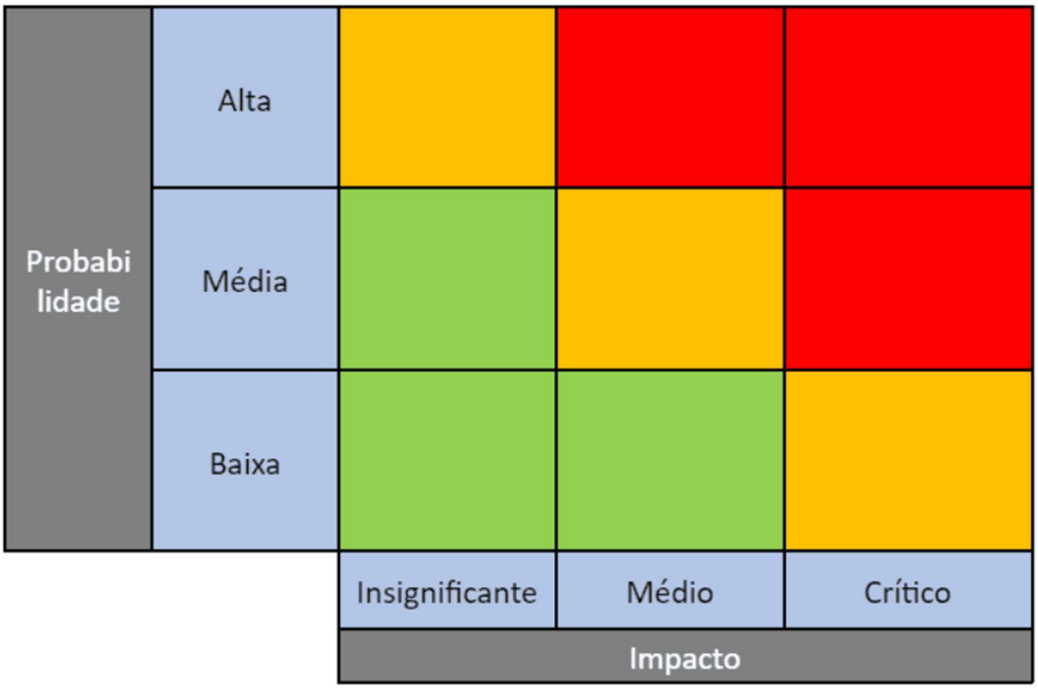
Após demonstrada a tabela de "**Análise de Risco**" acima, cumpre esclarecer e informar sobre o que se deve entender sobre os termos "probabilidade", impacto e nível de risco que foram utilizados como parâmetros identificadores dos possíveis problemas que ocorrem na fase preparatória da licitação e da execução contratual.

No tocante a **"Probabilidade",** esta consiste na medição de o quão provável é a ocorrência do risco, classificada como "Baixa, Média e Alta". Em outras palavras, na probabilidade deve-se analisar o quão fácil ou difícil é que determinado risco aconteça.

Quanto ao termo **"Impacto",** este nada mais é que resultado de um evento que afeta os objetivos, sendo classificado como "Insignificante, Médio e Crítico". Já o "**Nível de Risco",** deve ser entendido como a magnitude de um risco ou combinação de riscos, expressa em termos da combinação das consequências e de suas probabilidades.

Por exemplo, os riscos que resultaram em uma classificação alta **(cor vermelha na matriz)** devem ser priorizados em relação aos riscos classificados como médios **(cor amarela na**

matriz) que por sua vez são mais importantes que os classificados como baixos, **(cor verde na matriz)**, conforme pode ser visualizado na imagem a seguir.



Sob esta ótica de avalição dos riscos, foi elaborada uma matriz de avaliação qualitativa dos riscos identificados na contratação, denominada de **"Avaliação Qualitativa dos Riscos"** (tabela a seguir), mais especificamente, no que tange ao **Nível de Risco,** uma vez que este é a combinação da probabilidade e as consequências dos problemas identificados, a fim de que a Administração se atente para não deixar acontecer.

A seguir encontra-se a matriz de avaliação qualitativa dos riscos identificados na contratação, **devendo ser analisados pela administração o Nível dos Riscos que se enquadra em Médios e Altos, para mitigação destes, conforme descritas e proposto na Tabela de "Análise dos Riscos".**

Avaliação Qualitativa dos Riscos		
NÍVEL DE RISCO		
BAIXO	MÉDIO	ALTO
Risco 01	Risco 04	Risco 05
Risco 02	Risco 07	Risco 06
Risco 03	Risco 12	Risco 09
Risco 08	Risco 14	Risco 10
Risco 13	Risco 17	Risco 11
Risco 15	Risco 19	Risco 16
-	Risco 20	Risco 18
-	Risco 21	Risco 22
-	-	-

Diante do exposto, conclui-se que no processo de contratação para execução de empresa com a finalidade de executar a **Obra de interligação viária entre os bairros São Marcos e Guaxindiba, no município de Aracruz/ES,** a Administração Pública deve se atentar em especial ao **RISCOS DE NÍVEL ALTO** da tabela, no intuito de evitar atrasos para a entrega da obra e, consequente, o aumento dos custos iniciais para a Contratante.

Aracruz, 08 de setembro de 2025.

gov.br Documento assinado digitalmente
ANA PAULA BAIOCCO
Data: 08/09/2025 09:08:08-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Ana Paula Baiôcco
Gerente de Especificação e Orçamentação
de Obras
Decreto nº 49.318/2025