

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB



PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2

LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES

EXTENSÃO: 1,693 km

VOLUME 1 – RELATÓRIO DO PROJETO

JULHO - 2026

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB



PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2

LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES

EXTENSÃO: 1,693 km

VOLUME 1 – RELATÓRIO DO PROJETO

Elaboração:



JULHO - 2026



1.0 - SUMÁRIO



1.0 - SUMÁRIO

1.0 -	SUMÁRIO	3
2.0 -	APRESENTAÇÃO	5
3.0 -	PLANTA DE LOCALIZAÇÃO	7
4.0 -	CONSIDERAÇÕES SOBRE O PROJETO	9
5.0 -	ESTUDOS	11
5.1 -	ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	12
5.2 -	ESTUDOS GEOTÉCNICOS	16
	Croqui de Localização dos Materiais	22
5.3 -	ESTUDOS HIDROLÓGICOS	24
6.0 -	PROJETOS	36
6.1 -	PROJETO GEOMÉTRICO	37
6.2 -	PROJETO DE TERRAPLANAGEM	40
6.3 -	PROJETO DE DRENAGEM	43
6.4 -	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	50
	Quadro Demonstrativo das Quantidades	54
	Quadro de Densidades	59
	Quadro das Distâncias de Transporte	61
6.5 -	PROJETO DE SINALIZAÇÃO	63
6.6 -	PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES	67
6.7 -	PROJETO DE REMANEJAMENTO DE POSTES EXISTENTES	69
7.0 -	DECLARAÇÕES E ART'S	71



2.0 - APRESENTAÇÃO



2.0 - APRESENTAÇÃO

A SERPENG – Serviços e Projetos de Engenharia Ltda, em atendimento às disposições do Contrato nº. 191/2024, firmado com a Prefeitura Municipal De Aracruz - EsS - PMA apresenta neste Volume os elementos utilizados na elaboração do Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2, com extensão total de 1,693 quilômetros.

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

- Volume 1 – Relatório do Projeto;
- Volume 2 – Projeto de Execução;
- Volume 3 – Notas de Serviço e Cálculo de Volumes;
- Volume 4 – Orçamento e Plano de Execução das Obras.

Neste **Volume 1 – Relatório do Projeto** estão apresentadas todas as informações referentes aos critérios e definições utilizadas na elaboração dos Estudos e dos Projetos bem como as informações de apresentação dos demais elementos de detalhamento do Projeto.

Os estudos e projetos apresentados neste volume são:

- Estudos Topográficos;
- Estudos Geotécnicos;
- Estudos Hidrológicos;
- Projeto Geométrico;
- Projeto de Terraplanagem;
- Projeto de Drenagem;
- Projeto de Pavimentação;
- Projeto de Sinalização;
- Projeto de Obras Complementares;
- Projeto de Remanejamento de Postes Existentes.

Os projetos foram desenvolvidos em conformidade com as Normas e Instruções preconizadas pelos Órgãos Rodoviários no que diz respeito à Geometria, Terraplanagem, Drenagem, Pavimentação, Sinalização, Obras Complementares, Iluminação Pública 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:

- Daniel Pereira Silva – Engº Civil – CREA Nº ES – 011430/D
- Nilton Valério Rosa Valadão – Engº Civil – CREA Nº ES – 043292/D
- Claudio Yuri Pinto Brandão – Engº Civil – CREA Nº ES – 051820/D
- Leonan Stôcco Braido – Engº Civil – CREA Nº ES – 0043360/D

NILTON VALERIO
ROSA
VALADAO:135430
60740

Assinado de forma digital
por NILTON VALERIO ROSA
VALADAO:13543060740
Dados: 2026.07.08 10:11:13
-03'00"

NILTON
FERREIRA
VALADAO:241
95979749

Assinado de forma
digital por NILTON
FERREIRA
VALADAO:24195979749
Dados: 2026.07.08
10:11:24 -03'00"



3.0 - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

3.0 – PLANTA DE LOCALIZAÇÃO





4.0 - CONSIDERAÇÕES SOBRE O PROJETO



4.0 – CONSIDERAÇÕES SOBRE O PROJETO

A seguir é apresentado o Relatório do Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2.

O projeto tem como principal finalidade proporcionar melhores condições de transporte e acesso, atendendo à demanda de tráfego local e favorecendo os moradores da região. O projeto contempla novas obras de pavimentação e drenagem que visam resolver problemas recorrentes de poeira e lama, beneficiando as comunidades e propriedades do bairro.

As intervenções nas vias totalizam uma extensão de 1,693 km. A solução adotada para a localidade visa às condições e necessidades específicas da localidade.

A região em estudo, São Clemente 2, está inserida numa área de relevância urbana e social, demandando intervenções que conciliem eficiência técnica, sustentabilidade e preservação ambiental.

A implantação da pavimentação ao longo das ruas será realizada em conformidade com as normas técnicas, prevendo a utilização de materiais e técnicas que garantam durabilidade e resistência ao clima e tráfego. O projeto de drenagem foi concebido para mitigar os problemas de alagamento em períodos de chuvas intensas, e a pavimentação eliminará a poeira que, em períodos de estiagem, é gerada pelo tráfego de veículos, trazendo benefícios diretos à qualidade do ar e à saúde dos moradores.

Os principais benefícios esperados com a implantação da infraestrutura do bairro são:

- Redução de poeira em períodos secos, o que contribui para a qualidade do ar e melhora a qualidade de vida dos habitantes próximos.
- Mitigação de alagamentos, melhorando a segurança e acessibilidade das vias durante períodos chuvosos.
- Valorização das propriedades ao longo das vias, devido à melhoria das condições de acesso e à redução dos custos de transporte.

A implantação da infraestrutura exige medidas de minimização dos impactos ambientais, com atenção especial às áreas de drenagem natural e à preservação da vegetação. A obra será monitorada para assegurar a adequação dos procedimentos e o cumprimento das normas ambientais vigentes.

Conclui-se que a pavimentação das ruas do bairro São Clemente 2 será um avanço para a infraestrutura do município, beneficiando diretamente os moradores da região e indiretamente os transeuntes que por ali trafegam. As vias pavimentadas contribuirão para o desenvolvimento regional sustentável, ao mesmo tempo que melhoram a segurança e a qualidade de vida dos habitantes.

Todo o detalhamento dos Estudos e Projetos elaborados para implantação da Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2 estão apresentados nos capítulos a seguir.



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 (2006) 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 a seguir.

5.1.2 – Planejamento. Seleção de métodos e aparelhagem

Definida a área de interesse do projeto, para a 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.

– 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:

- Receptores GNSS geodésicos para implantação e posicionamento dos pontos de apoio à para rastreamento de campo, bem como a implantação de poligonal necessária a execução das obras. Para maior rapidez os rastreadores trabalham em conjunto com equipamento tipo Base no método absoluto/estático e Rover em RTK (Real Time Kinematic) com processamento dos dados de Rover

em tempo real. Estes equipamentos são da marca 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), foi realizado 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.

- Software TOPCON TOOLS v.8.2.3 para processamento dos pontos em 3D e adequação para utilização no Software CIVIL 3D;
- 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;
- 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 utilizado com os parâmetros do IBGE para correção da Base estão apresentados a seguir.

5.1.3 – Poligonais de Apoio

Considerando o método de caminamento procedeu-se a implantação de duas Poligonais: uma fechada e outra auxiliar, a fim de coletar elementos inacessíveis, apoiadas nos pontos de apoio com coordenadas obtidas previamente através de observação GNSS e nivelamento geométrico. Como elementos inacessíveis podemos citar locais sob densa vegetação, como leito de grotas, locais para lançamentos da drenagem, redes de drenagem existentes etc.

Todos os 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 contra nivelados geometricamente, aumentando consideravelmente a precisão das cotas altimétricas, visando sua utilização na fase de obras. Estes marcos estão também listados ao final deste capítulo.

- **Cálculos e Ajustes:**

Após a conclusão dos serviços de campo, procedeu-se 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.

5.1.5 – 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: 1250, 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	X	Y	COTA
RN-V05	367.670,028	7.806.370,697	46,207
RNV-06A	367.749,199	7.806.145,025	44,784
RN-V07	367.686,368	7.806.090,859	46,189
RN-V08	367.872,869	7.805.736,869	43,703
RN-V09	368.207,368	7.805.672,619	43,126



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 na infraestrutura urbana do bairro São Clemente 2, bem como a localização das fontes de fornecimento dos materiais a serem indicados nos projetos e utilizados nas obras de pavimentação, terraplanagem e drenagem.

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

5.2.2 – Estudos do subleito

Para conhecimento dos solos ocorrentes ao longo do subleito da via em projeto, foram realizados furos de sondagem a trado, a pá, picareta e inspeção visual visando-se determinar as características dos solos que compõem o subleito das vias, bem como seu comportamento geotécnico.

As sondagens foram programadas de acordo com a variação da ocorrência dos materiais ao longo do trecho, bem com o espaçamento sugerido nas Especificações pertinentes às características do projeto.

Em cada prospecção coletou-se amostra de solos em quantidade suficiente para elaboração dos seguintes ensaios:

- Limite de Liquidez;
- Limite de Plasticidade;
- Análise Granulométrica sem Sedimentação (peneiramento);
- Compactação (energia do proctor normal);
- Índice de Suporte Califórnia (CBR).

Além destes foram executados ensaios de densidade “in situ” e umidade natural, buscando colher subsídios para o projeto de terraplenagem, de forma complementar estes trabalhos.

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.

No tratamento estatístico foram utilizados os cálculos da média ($\bar{x}$), o desvio padrão e para garantir um limite de confiança de 80% foi calculado para os valores do CBR um intervalo de confiabilidade através das fórmulas a seguir:

$$\mu_{min} = \bar{x} - \frac{1,29 \cdot \sigma}{\sqrt{n}} \quad \mu_{max} = \bar{x} + \frac{1,29 \cdot \sigma}{\sqrt{n}}$$

$$CBR_{min} = \bar{x} - \frac{1,29 \cdot \sigma}{\sqrt{n}} - 0,68 \cdot \sigma$$

$$CBR_{max} = \bar{x} + \frac{1,29 \cdot \sigma}{\sqrt{n}} + 0,68 \cdot \sigma$$

Depois de selecionados os valores confiáveis do CBR, foi calculada um novo μ_{min} , que foi aquele adotado como Índice de Suporte do Projeto.

A seguir é apresentado o Quadro com os valores encontrados após tratamento estatístico:

QUADRO ESTATÍSTICO	
Nº AMOSTRAS	12,00
MÉDIA	17,20
DESVIO PADRÃO	7,53
CBR MIN	14,89
CBR MAX	19,52
MI MAX	20,00
MI MIN	14,40

Prezando pela segurança, o valor utilizado na representação do Índice de Suporte de Projeto para o subleito e dimensionamento do pavimento foi de **ISP = 10,00%**.

5.2.3 – Ocorrência de Materiais

Com objetivo de selecionar materiais a serem empregados na estrutura do pavimento e nas obras de uma maneira geral foram pesquisadas e estudadas ocorrências descritas a seguir:

– Pedreira

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

A pedreira indicada é de exploração comercial e está localizada na região de Aracruz, sendo o material mineral de constituição granito-gnaiss de boa qualidade e têm sido utilizados em diversas obras rodoviárias da região.

– Areal

As fontes comerciais de fornecimento de areia para as obras são de areais locais, indicados nas obras da região. Nos Croquis dos Materiais são apresentadas as localizações dos areais indicados.



5.2.4 - Apresentação

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

- Boletim de Sondagem do Subleito;
- Quadro Resumo dos Ensaios do Subleito;
- Croquis de Localização dos materiais;



Boletim de Sondagem do Subleito

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ							
BOLETIM DE SONDAGEM							
Local: São Clemente 2 - Aracruz - ES						Estudo: Sondagem do Sub-Leito	
Profundidade: 0,00 à 1,00 metros						Laboratorista: Marcos	
FURO	LOCAL	COORDENADA		ENERGIA	TIPO DE ENSAIO	PROFUNDIDADE (m)	DESCRIÇÃO
		X	Y				
1	Rua projetada 15	367713	7805956	Normal	Estudo	0,00 A 0,15	Capa de Aterro (Entulho de Obra)
						0,15 A 1,00	Argila Arenosa com Laterita Variegada
2	Rua Praia de Moçambique	367692	7805922	Normal	Estudo	0,00 A 0,20	Capa de Aterro (Entulho de Obra)
						0,20 A 1,00	Argila Siltosa Amarela
3	Rua projetada 17	367733	7805842	Normal	Estudo	0,00 A 0,20	Capa Vegetal
						0,20 A 1,00	Argila Siltosa Amarela com Laterita
4	Rua projetada 17	367794	7805748	Normal	Estudo	0,00 a 0,15	Capa de Aterro (Entulho de Obra)
						0,15 a 1,00	Argila Arenosa Amarela com Laterita
5	Rua projetada 17	367915	7805660	Normal	Estudo	0,00 a 0,25	Capa de Aterro (Entulho de Obra) c/ Laterita
						0,25 a 1,00	Argila Siltosa Amarela
6	Rua projetada 23	367954	7805601	Normal	Estudo	0,00 a 0,30	Capa de Aterro (Entulho de Obra)
						0,30 a 1,00	Argila Arenosa Escura
7	Rua projetada 22	368078	7805644	Normal	Estudo	0,00 a 0,50	Capa de Aterro (Entulho de Obra) e Revsol
						0,50 a 1,00	Argila Arenosa de Cor Variegada
						1,00 a 1,30	Areia
						1,30	N.A
8	Rua projetada 20	367833	7805526	Normal	Estudo	0,00 a 0,15	Capa de Aterro (Entulho de Obra) c/ Laterita
						0,15 a 1,00	Argila Arenosa Vermelha C/ Laterita
9	Rua projetada 19	367797	7805448	Normal	Estudo	0,00 a 0,20	Capa de Aterro (Entulho de Obra) e Revsol
						0,20 a 0,60	Argila Arenosa com Laterita Variegada
						0,60 a 1,00	Argila Siltosa Amarela
10	Rua projetada 19	367672	7805379	Normal	Estudo	0,00 A 0,08	Capa Vegetal
						0,08 A 1,00	N.A
11	Rua projetada 20	367663	7805417	Normal	Estudo	0,00 A 0,10	Capa de Aterro (Entulho de Obra) e Revsol
						0,10 A 1,00	Argila Arenosa de Cor Variegada
12	Rua projetada 20	367511	7805505	Normal	Estudo	0,00 A 0,07	Capa Vegetal
						0,07 A 1,10	Argila Arenosa Amarela Escura



Quadro Resumo dos Ensaio do Subleito

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ																		SERPENGE							
Projeto: Infraestrutura do Bairro São Clemente 2																		LABORATORISTA : Marcos e Paulo				AMOSTRA EXECUTADA NO CAMPO			
Local: São Clemente 2 - Aracruz Sede - ES																		ENERGIA: Normal				DATA: Abril de 2025			
ESTUDO: Sondagem do Sub-Leito																									
RESUMO DO ENSAIOS DO CAMPO																									
FURO	COORDENADA		ENERGIA	ENSAIO FÍSICO		GRANULOMETRIA (% EM PESO QUE PASSA)							Hor ÓTIM	DENS. MÁXIM	IG	ISC (%)		CLAS. TRB							
	X	Y		LL	IP	1" 1/2	1"	3/4"	3/8"	4	10	40				200	EXP.		CBR						
1	367713	7805956	Normal	49,43	15,98	100,00	97,78	96,81	91,52	86,09	81,28	66,49	50,96	21,75	1,692	6	0,09	10,68	A-7-5						
2	367692	7805922	Normal	38,83	15,32	100,00	100,00	100,00	96,07	93,00	87,96	50,77	10,80	19,33	1,712	0	0,95	11,54	A-2-6						
3	367733	7805842	Normal	45,40	15,21	100,00	100,00	85,23	77,48	69,73	68,67	60,14	46,72	19,73	1,743	4	1,52	13,64	A-2-5						
4	367794	7805748	Normal	34,13	13,55	100,00	87,35	80,17	68,50	62,64	58,08	40,35	26,70	14,50	1,894	0	0,43	22,42	A-2-6						
5	367915	7805660	Normal	31,12	10,53	100,00	100,00	100,00	97,79	96,24	93,83	74,13	43,13	13,93	1,809	2	0,13	12,88	A-6						
6	367954	7805601	Normal	N.L	N.P	100,00	100,00	98,94	96,53	95,25	93,69	74,60	24,70	12,46	1,832	0	0,16	24,99	A-2-4						
7	368078	7805644	Normal	18,26	5,10	100,00	100,00	100,00	99,13	96,28	87,23	50,55	19,75	10,79	2,029	0	0,10	35,29	A-2-4						
8	367833	7805526	Normal	39,64	22,88	100,00	97,08	88,12	72,91	65,19	60,86	43,98	29,12	14,53	1,851	1	0,16	19,27	A-2-6						
9	367797	7805448	Normal	38,92	15,06	100,00	98,40	96,04	82,09	73,43	67,41	53,17	37,84	11,88	1,942	2	0,27	9,54	A-6						
10	367672	7805379	Normal	43,09	13,35	100,00	100,00	100,00	98,54	97,50	96,36	80,68	60,21	22,74	1,598	7	0,16	11,64	A-7-6						
11	367663	7805417	Normal	31,01	9,90	100,00	99,34	97,09	88,44	82,59	75,88	51,92	31,92	13,59	1,897	0	0,13	19,27	A-2-4						
12	367511	7805505	Normal	45,71	15,60	100,00	100,00	100,00	100,00	99,79	98,78	84,22	63,76	21,28	1,546	9	0,26	15,26	A-7-5						



PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ

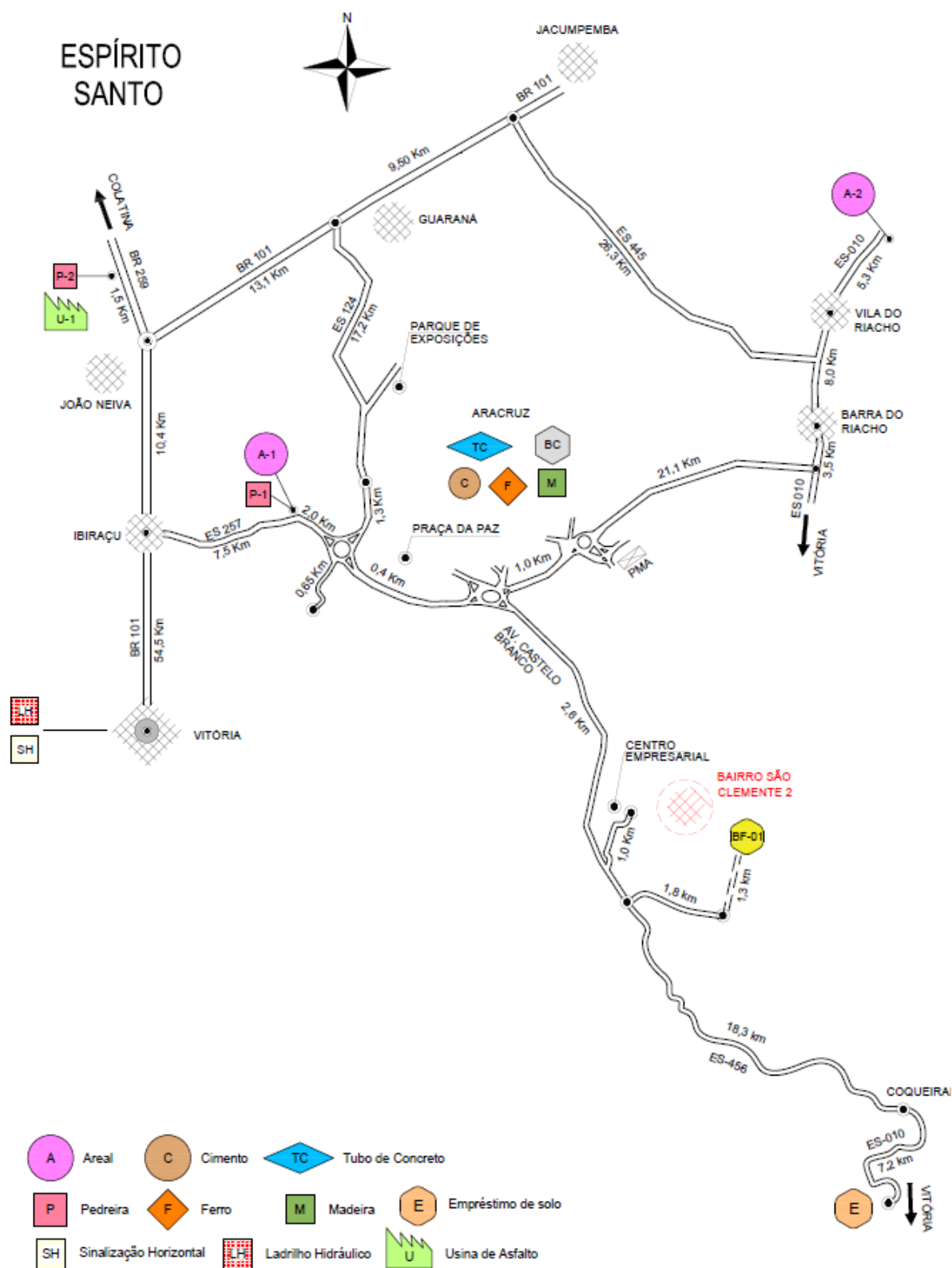


Projeto: Infraestrutura do Bairro São Clemente 2	LABORATORISTA: Marcos e Paulo	AMOSTRA EXECUTADA NO CAMPO
Local: São Clemente 2 - Aracruz Sede - ES	ENERGIA: Normal	DATA: Abril de 2025
ESTUDO: Sondagem do Sub-Leito		



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 das vias. 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

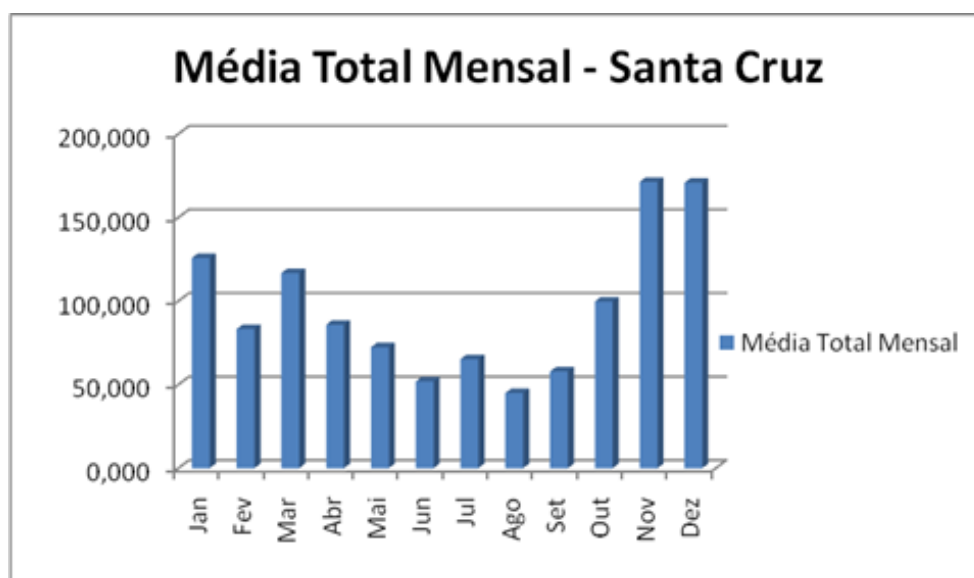
Para a análise das chuvas da região, foram coletados dados de chuvas do “site” da ANA (Agência Nacional de Águas) e estudada a estação pluviométrica nas proximidades da área de estudo, em Aracruz.

A estação pluviométrica está localizada nas coordenadas UTM seguintes:

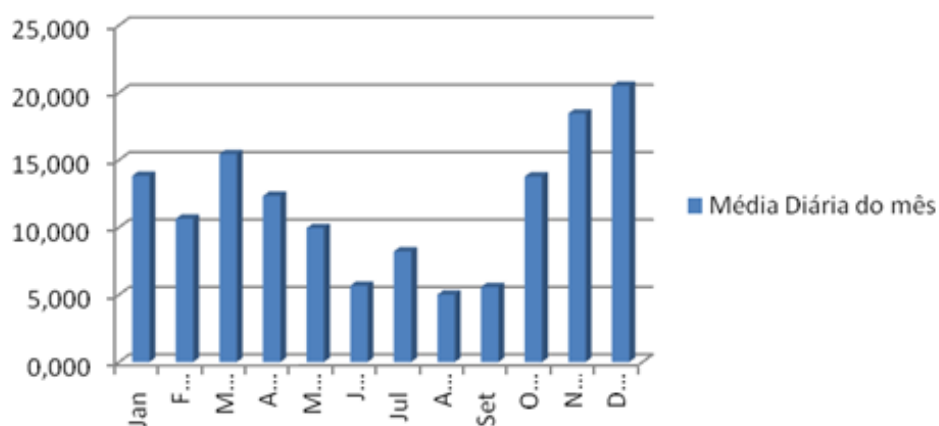
	LATITUDE	LONGITUDE	COD	Período
Santa Cruz - Litoral	-19°57'28"	-40°09'16"	1940002	67 anos

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

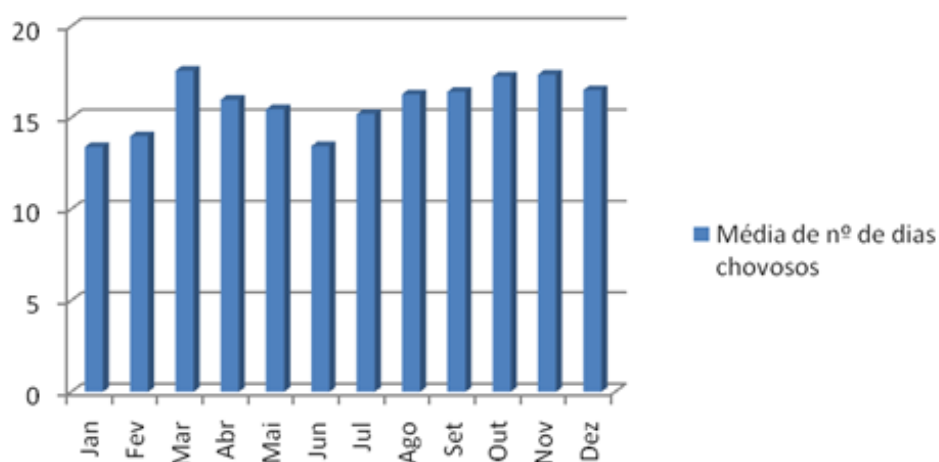
Da análise das séries históricas da estação selecionada, utilizou-se, para retratar a pluviosidade regional, em forma de histograma a média total das precipitações mensais, média diária do mês, o nº de dias chuvosos, máximas anuais e totais anuais, considerando o tempo de operação.



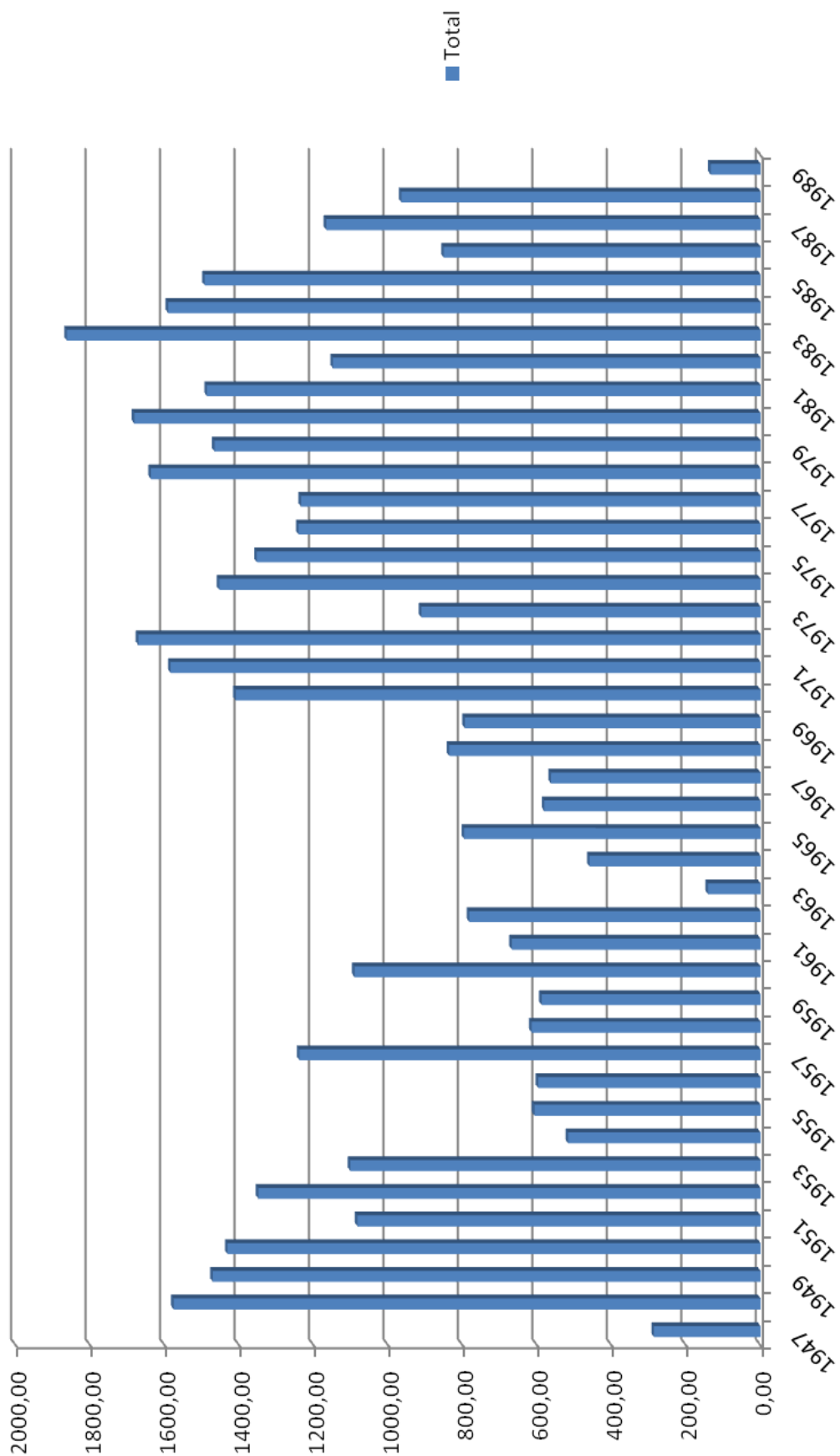
Média Diária do mês - Santa Cruz



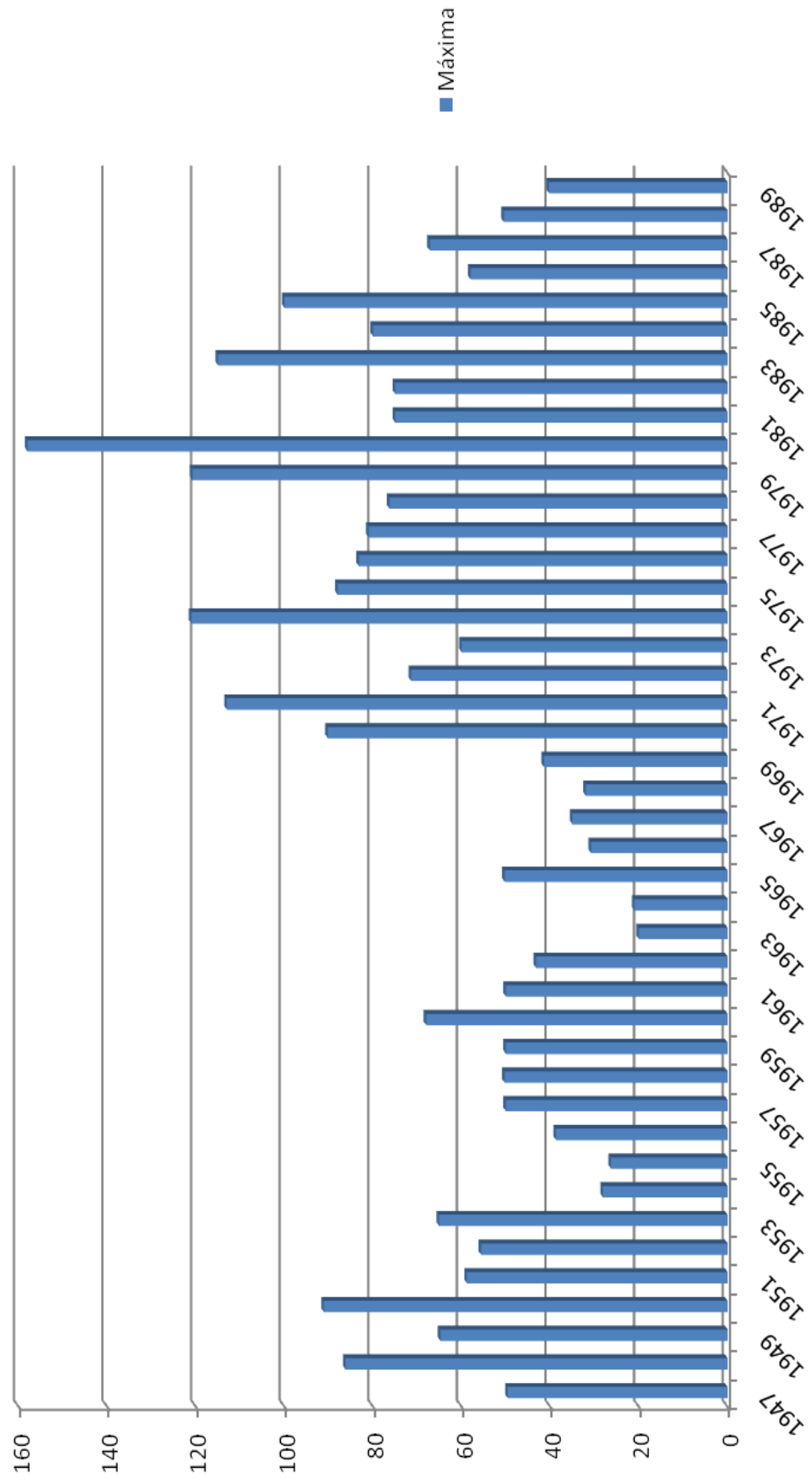
Média de nº de dias chuvosos - Santa Cruz



Total Anual - Santa Cruz



Máximas Anual - Santa Cruz





5.3.3 – Tempo de Recorrência

Os tempos de recorrência adotados para o estudo das descargas das bacias foram estabelecidos conforme as Orientações para Estudos Hidrológicos e descritos abaixo:

- TR = 05 anos, para a drenagem superficial;
- TR = 10 anos, para as galerias tubulares.

5.3.4 – Métodos utilizados nos cálculos de frequência, intensidade e duração

Os valores de frequência-intensidade-duração foram obtidos a partir da análise dos dados de precipitação diária contidos na amostragem do posto selecionado. As informações existentes foram pesquisadas com o objetivo de proporcionar a maior abrangência temporal possível.

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

Assim, estando os valores de alturas de chuva e frequência compilados, aplicou-se a metodologia exposta pelo Engº José J. Tabora Torrico na sua publicação “Práticas Hidrológicas”, onde define o método das Isozonas, no qual a ideia central foi a utilização dos dados diários das estações pluviométricas para estimar, através de um processo de desagregação, alturas de chuva com durações que variam de 6 minutos a 24 horas (Torrico, 1947).

Neste estudo, de acordo com o Mapa de Isozonas, o posto estudado está localizado na **Zona C**.

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

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

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

Sendo:

μ : Média aritmética das precipitações.

k : Coeficiente de Gumbel

σ : Desvio padrão do histórico de precipitações.

A seguir tabela com os coeficientes de correções de Gumbel.

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

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

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

A partir das intensidades foi modelada a equação de forma:

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

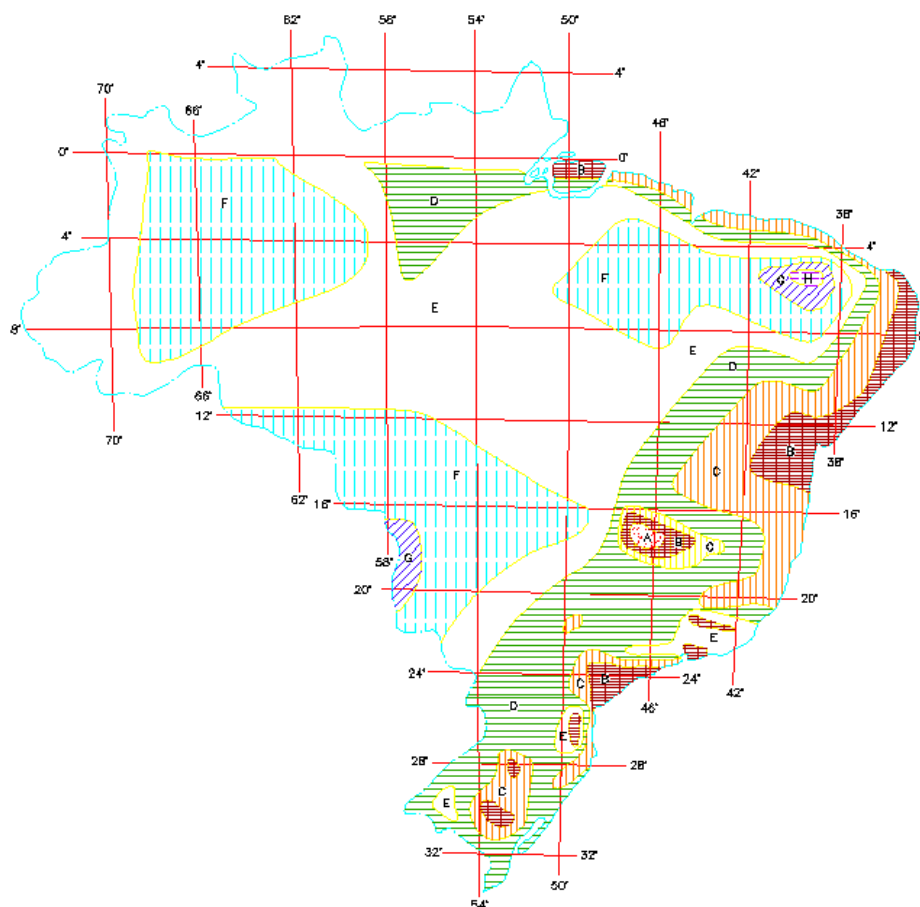
Onde, t = Tempo de Chuva de Projeto

Para cada período de recorrência foi obtida uma equação. Essas são listadas a seguir:

TR-5	$1355,44 \cdot (t + 19,00)^{-0,776}$
TR-10	$1594,58 \cdot (t + 18,22)^{-0,770}$
TR-15	$1722,42 \cdot (t + 17,83)^{-0,768}$
TR-20	$1799,78 \cdot (t + 17,45)^{-0,765}$
TR-25	$1865,85 \cdot (t + 17,26)^{-0,763}$
TR-50	$2039,94 \cdot (t + 16,52)^{-0,757}$
TR-100	$1906,98 \cdot (t + 16,60)^{-0,732}$

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

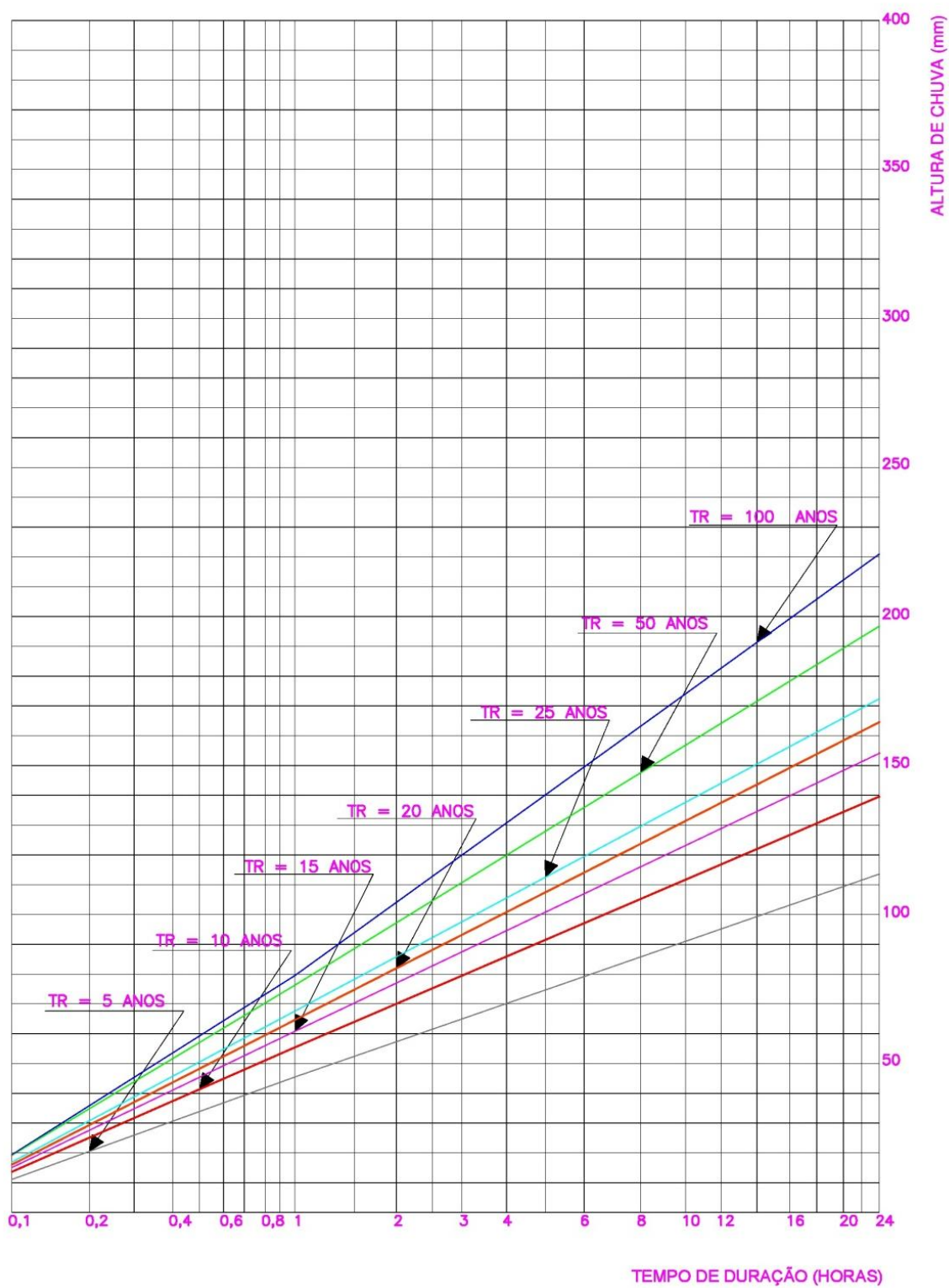
Além da utilização dos dados de chuvas do posto de Aracruz, foi consultada a publicação do trabalho “Chuvas Intensas no Estado do Espírito Santo”, de autoria do professor Robson Sarmento, elaborado para o DER-ES.

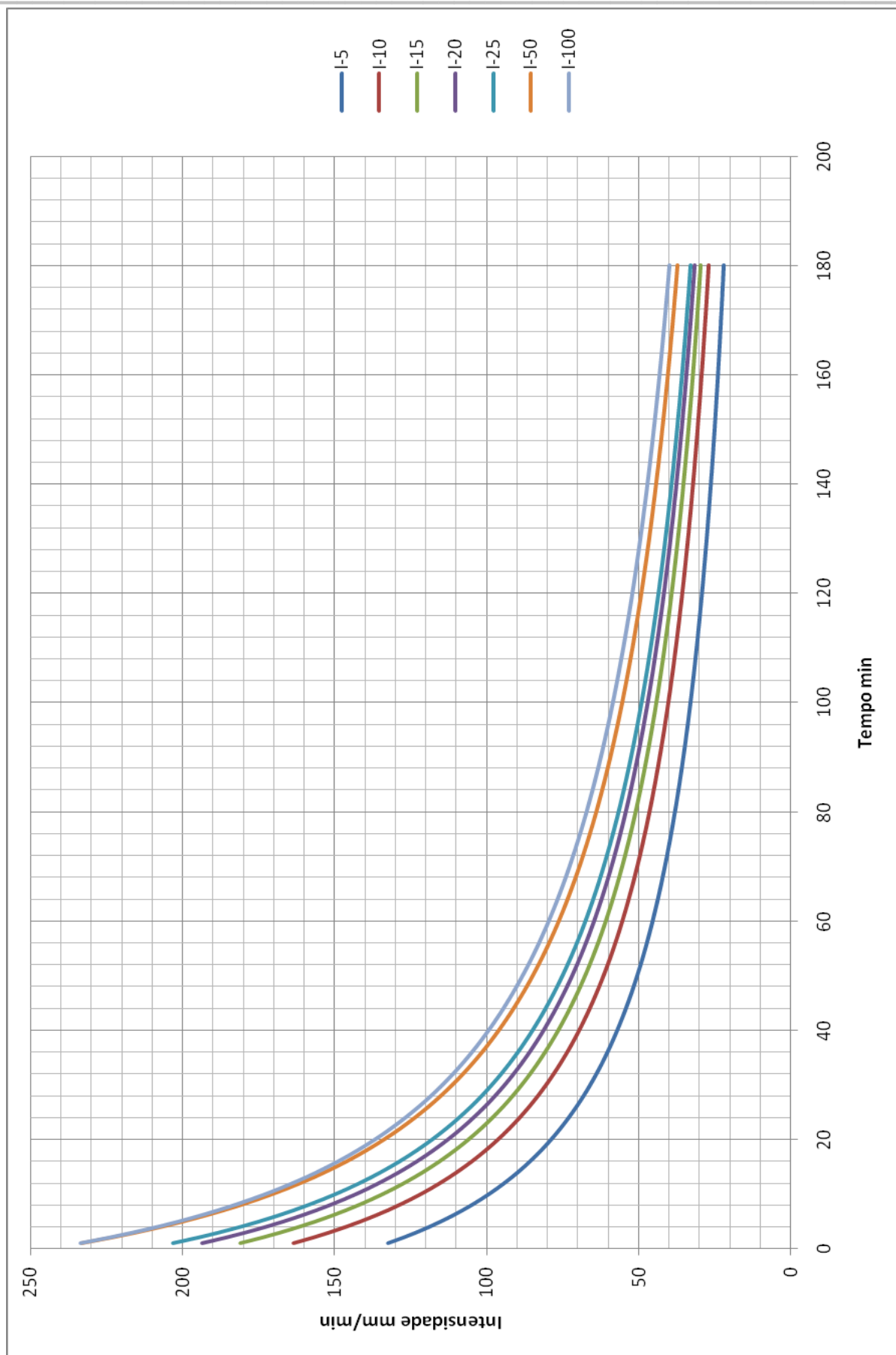


ISOZONAS DE IGUAL RELAÇÃO

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

ALTURA DE CHUVA X TEMPO DE DURAÇÃO







5.3.5 – Coeficiente de Escoamento Superficial

Considerando as características do padrão urbano da região do projeto, adotou-se um coeficiente de escoamento superficial de $C=0,90$.

5.3.6 – 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:

$$T_c = T_i + T_p$$

Onde:

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

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

5.3.7 – Intensidade de Chuva

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

5.3.8 – Cálculo das Descargas de Projeto

O cálculo das descargas pluviométricas foi elaborado com base na metodologia utilizada para bacias até $4,0 \text{ Km}^2$, indicado também para dispositivos de drenagem superficial onde os valores são obtidos pela fórmula do Método Racional, a seguir:

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

Q_c = descarga de projeto, em m^3/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 Km^2 ; as áreas contribuintes a cada trecho da rede são determinadas através da planta topográfica juntamente com o projeto. As áreas de contribuição são somadas à medida que a rede se estende a jusante.

0,278 = fator de conversão de unidades.

5.3.9 – Cálculo de Capacidade dos Dispositivos

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

O dimensionamento da seção dos canais circular consiste na determinação da seção mínima que atenda as vazões requeridas em função da declividade de instalação dos dutos, rugosidade das



paredes e verificação da velocidade e alturas de lâmina d'água que atendam os limites especificados.

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

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



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 bairro São Clemente 2 detalhando-as 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. As vias diferenciaram-se pelos próprios nomes das ruas referentes, tendo cada rua o seu eixo iniciado na estaca 0+0,00.

6.1.2 – Características Adotadas

As vias do bairro tiveram suas características técnicas geométricas de certa forma mantidas conforme o existente. Houve distribuição das larguras disponíveis para que permitisse pistas de rolamento de 2,00 à 3,00 metros de largura para cada lado, as larguras dos passeios ficaram variáveis devido a irregularidade do alinhamento dos muros. As ruas de cada ocorrência estão definidas nas Seções Geométricas, que são apresentadas no Volume – 2 Projetos de Execução.

Os caimentos transversais adotados nas vias de todo o projeto foram de 2% para o centro da via, visando uma única linha d'água na via e se tornando economicamente e tecnicamente mais viável onde as vias possuem largura reduzida.

6.1.3 – Geometria Horizontal

De uma maneira geral a geometria horizontal foi mantida dentro do alinhamento já existente adequando-se os espaços disponíveis.

6.1.4 – Geometria Vertical

Na geometria vertical, também foi praticamente mantida a conformação atual e existente, adequando-a de acordo com a necessidade de facilitar a drenagem longitudinal e transversal das vias. Alguns segmentos tiveram o greide corrigido, criando zonas de aterro e corte nos segmentos existentes.

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

A largura média disponível entre muros das ruas do São Clemente 2 é de 8,00m e em alguns casos ela tem uma variação para baixo. A partir desse espaço então, definiu-se pistas com 2x2,00m, 2x2,30m e 2x2,60, e em seguida a isso estende-se o passeio até os muros, cercas ou limite dos lotes.

O caimento transversal de cada pista dos projetos foi de 2,0% para o eixo visando-se um escoamento mais rápido das águas que incidirem sobre a pista, já para os passeios foram previstos em concreto e duas faixas com dispositivos podo-táteis (nos extremos da largura do passeio) e o caimento adotado de 1,00%.



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.



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

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

Além dessas características dos materiais foram anotados outros serviços necessários a execução da terraplanagem.

Limpezas e demais itens preliminares, foram considerados nos seus respectivos itens e serviços.

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.

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;
- Resumo da terraplanagem;

A seguir é apresentado o Quadro Resumo da Terraplenagem.



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
0 - 200		-	-	-	93,09	93,09	-	-	74,48
201 - 400		-	-	-	-	-	-	-	-
401 - 600		0,69	-	-	-	0,69	-	-	3,24
601 - 800		-	-	-	-	-	-	-	-
801 - 1000		1.745,50	-	-	-	1.745,50	-	-	-
1001 - 1200		-	-	-	-	-	-	-	-
1201 - 1400		-	-	-	-	-	-	-	-
1401 - 1600		-	-	-	-	-	-	-	-
1601 - 1800		-	-	-	-	-	-	-	-
1801 - 2000		-	-	-	-	-	-	-	-
2001 - 2500		-	-	-	-	-	-	-	-
2501 - 3000		-	-	-	-	-	-	-	-
3001 - 4000		-	-	-	-	-	1.742,15	-	-
4001 - 5000		-	-	-	-	-	-	-	-
5001 - 6000		-	-	-	-	-	-	-	-
6001 - 7000		-	-	-	-	-	-	-	-
7001 - 8000		-	-	-	-	-	-	-	-
8001 - 9000		-	-	-	-	-	-	-	-
9001 - 10000		-	-	-	-	-	-	-	-
10001 - 15000		-	-	-	-	-	-	-	-
15001 - 20000		-	-	-	-	-	-	-	-
20001 - 25000		-	-	-	-	-	-	-	-
25001 - 30000		-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL		1.746,20	-	-	93,09	1.839,29	1.742,15	-	77,72
PERCENTUAIS		94,94%	0,00%	0,00%	5,06%	100,00%	94,72%	0,00%	100,00%
FATOR DE COMPACTAÇÃO (%)					25,00	TOTAL DE MATERIAL PARA BOTA-FORA (m³)			
						GRAU MINIMO DE COMPACTAÇÃO			
						1.742,15			
						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 do bairro São Clemente 2.

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 foram utilizados:

- Meio-Fio MFC-06 tipo Pré-Moldado;
- Poço de visita conjugado com caixa ralo;
- BSTC 0,40m;
- BSTC 0,60m;
- BSTC 0,80m;
- Boca 0,60 e 0,80m;

E para condução subterrânea e armazenamento dos deflúvios foram utilizadas galerias tubulares de seção variada de acordo com as vazões de projeto.

6.3.2 – Critérios de Projeto

O sistema de drenagem proposto compõe-se de dispositivos de drenagem urbana utilizando dispositivos pré-moldados, posicionados de acordo com o estudo das bacias locais, levando em consideração o greide e as descargas críticas de projeto, ao longo do traçado da via dispositivos de captação das águas na plataforma da pista, calçadas e parte da contribuição das edificações foram distribuídos de acordo com a necessidade e comprimentos críticos.

6.3.3 – Projeto de Drenagem Superficial

O projeto de drenagem superficial abordou principalmente a condução das descargas através de meio fio de concreto até os elementos de captação. Devido às características geométricas do traçado em estudo e a limitação em corrigir algumas características, o cálculo dos comprimentos críticos foram realizados levando em consideração um alagamento de 1,50m na calha da via com 0,50m de faixa de segurança.

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

- Descargas hidrológicas



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

A vazão de projeto foi calculada através do Método Racional:

$$Q = 2,78 \cdot 10^{-3} \cdot C \cdot I \cdot A$$

Onde:

Q = Vazão de projeto, em m³/s;

C = Coeficiente de escoamento, ou run-off (adimensional);

I = Intensidade de chuva;

A = Área da bacia de contribuição, em hectare;

Entendendo-se que a área da bacia de contribuição é a correspondente a:

E = largura do implúvio, que no caso é a largura da pista, lotes, passeios, largura da sarjeta;

L = comprimento ou extensão da bacia de contribuição.

- Capacidade Hidráulica

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

$$Q = A \cdot V$$

Onde:

Q = Vazão, em m³/s;

A = Área molhada do dispositivo, em m²;

V = Velocidade de escoamento, m/s que é dado pela fórmula:

$$V = (R^{2/3} \cdot i^{1/2}) / n$$

Onde:

R = Raio hidráulico, em metros;

i = Declividade longitudinal do dispositivo, em metros;

n = Coeficiente de rugosidade de Manning, adimensional.

Portanto,

$$Q = (A \times R^{2/3} \times i^{1/2}) / n$$

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

- Dispositivos de Captação

Caixas coletoras são dispositivos em blocos pré-moldados e com grelhas de FFA, a serem executadas as sarjetas, com objetivo de captar as águas pluviais e direcioná-las a rede condutora. As caixas ralos serão executadas conjugadas aos Poços de visita, para 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:

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

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.

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

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

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

6.3.5 – Métodos Executivos dos Bueiros e Galerias

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

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

O assentamento dos tubos deverá seguir 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 auto-propelido. Do fundo do berço até a cota de geratriz superior do tubo acrescida de 0,15m, foi considerado o reaterro utilizando areia.

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

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



Dimensionamento Hidráulico

DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO												
Trechos		Comprimento (m)	Cota de fundo montante (m)	Cota de fundo jusante (m)	Declividade (%)	Seção	Diâmetro (m)	Coeficiente de rugosidade	Vazão de pico (m³/s)	Velocidade de escoamento (m/sec)	Tempo de percurso (min)	Rato hidráulico (V/d)
Inicial	Final											
PVBL-00-14	PVBL-00-15	10,92	43,09	42,05	9,58	BSTC	0,60	0,013	0,27	4,73	0,04	0,25
PVBL-00-15	PVBL-00-16	13,51	42,05	41,49	4,09	BSTC	0,60	0,013	0,27	3,49	0,06	0,31
PVBL-00-16	PVBL-00-17	9,26	41,42	41,17	2,71	BSTC	0,60	0,013	0,27	3,01	0,05	0,35
PVBL-00-17	PVBL-00-18	22,02	41,17	41,01	0,71	BSTC	0,60	0,013	0,27	1,84	0,20	0,51
PVBL-00-18	PVBL-00-19	14,18	40,97	40,90	0,50	BSTC	0,60	0,013	0,27	1,62	0,15	0,58
PVBL-02-1	PVBL-02-2	31,46	40,80	40,64	0,50	BSTC	0,60	0,013	0,00	0,00		0,00
PVBL-02-2	PVBL-00-20	31,08	40,64	40,49	0,50	BSTC	0,60	0,013	0,03	1,15	0,45	0,19
PVBL-00-10	PVBL-00-13	7,04	44,06	44,02	0,50	BSTC	0,60	0,013	0,20	1,51	0,08	0,48
PVBL-03-1	PVBL-03-2	41,61	41,65	41,44	0,50	BSTC	0,60	0,013	0,07	1,44	0,48	0,26
PVBL-03-2	PVBL-03-3	11,09	41,44	41,38	0,50	BSTC	0,60	0,013	0,11	1,27	0,15	0,34
PVBL-03-3	PVBL-03-4	29,21	41,38	41,24	0,50	BSTC	0,60	0,013	0,11	1,27	0,38	0,34
PVBL-03-4	BOCA-02	45,56	41,24	40,78	1,00	BSTC	0,60	0,013	0,13	1,72	0,44	0,31
PVBL-00-08	PVBL-00-09	20,00	46,63	45,83	4,00	BSTC	0,60	0,013	0,17	3,07	0,11	0,25
PVBL-04-2	BOCA-03	17,50	41,59	41,41	1,00	BSTC	0,60	0,013	0,06	1,37	0,21	0,21
PVBL-04-1	PVBL-04-2	35,75	41,67	41,50	0,50	BSTC	0,60	0,013	0,02	0,86	0,69	0,17
PVBL-01-1	PVBL-01-2	39,87	41,12	40,92	0,50	BSTC	0,60	0,013	0,05	1,36	0,49	0,24
PVBL-01-2	PVBL-00-19	38,88	40,92	40,73	0,50	BSTC	0,60	0,013	0,10	1,24	0,52	0,32
PVBL-00-19	PVBL-00-20	48,80	40,73	40,49	0,50	BSTC	0,60	0,013	0,40	1,75	0,46	0,76
PVBL-00-20	PVBL-00-21	22,32	40,49	40,37	0,50	BSTC	0,80	0,013	0,50	1,89	0,20	0,52
PVBL-00-21	PVBL-00-22	30,46	40,37	40,22	0,50	BSTC	0,80	0,013	0,52	1,91	0,27	0,53
PVBL-00-22	PVBL-00-23	49,56	40,22	39,97	0,50	BSTC	0,80	0,013	0,54	1,93	0,43	0,55
PVBL-00-23	PVBL-00-24	22,37	39,97	39,86	0,50	BSTC	0,80	0,013	0,58	1,96	0,19	0,57
PVBL-00-24	BOCA-01	35,11	39,86	39,51	1,00	BSTC	0,80	0,013	0,63	2,60	0,23	0,49

6.3.5.1 Parâmetros de Dimensionamento

Para o dimensionamento os parâmetros considerados são a taxa de infiltração, a condutividade hidráulica saturada e a porosidade efetiva (razão entre o volume de água que pode ser drenada do solo saturado por ação da gravidade somente e o volume total). Para áreas menores que 1000m², podem ser utilizados valores de taxas de infiltração, de acordo com a classificação do Soil Conservation Service (SCS).

Tipo de Solo	Taxa de infiltração (mm/h)	
	Io	Ib
A	254,0	25,4
B	203,2	12,7
C	127,0	6,35
D	76,2	2,54

Classificação do SCS para os solos apresentados na tabela mencionada acima.

- Solo A: solos que produzem baixo escoamento superficial e alta infiltração. Solos arenosos profundos com pouco silte e argila;
- Solo B: solos menos permeáveis do que o anterior, solos arenosos menos profundos do que o tipo A e com permeabilidade superior à média;
- Solo C: solos que geram escoamento superficial acima da média e com capacidade de infiltração abaixo da média, contendo porcentagem considerável de argila e pouco profundo.
- Solo D: solos contendo argilas expansivas e pouco profundos com muito baixa capacidade de infiltração, gerando a maior proporção de escoamento superficial.

Após a investigação do leito natural, o verifica-se o material de enchimento das trincheiras, no qual deve ser preenchida com material poroso afim de assegurar o armazenamento das águas recolhidas.

O cálculo do volume da estrutura de infiltração é feito considerando-se a porosidade efetiva do material de enchimento. A seguir é apresentado tabela de porosidade de materiais para enchimento.

Material	Porosidade Efetiva
Brita grossa	30
Cascalho de granulometria uniforme	40
Brita graduada (menores que 1/4")	30
Areia	25

A curva de valores acumulados, no tempo, dos volumes afluentes ao dispositivo que é obtida com base nas vazões obtidas a partir da curva IDF local, é comparada com a curva de valores dos volumes dele efluentes determinados a partir das vazões obtidas nas características de infiltração do solo. A máxima diferença entre as duas curvas é o volume de dimensionamento.

A intensidade pluviométrica é calculada através da fórmula de intensidade duração e frequência apresentada no estudo hidrológico deste volume.

O volume do escoamento é calculado através do Método Racional, no qual determina a vazão de pico de escoamento, podendo ser utilizado em estruturas de infiltração. Desta forma determina-se o volume de afluente acumulado pela multiplicação da vazão em função do tempo.

$$V_T(t) = 3600.C.\frac{I_T}{1000}.t.A$$

- V_T = volume total escoado no tempo t para uma precipitação de T anos de retorno (m^3) C = coeficiente de escoamento
- I_T = intensidade da precipitação de T anos de retorno ($l/s/ha$)
- t = duração da precipitação (h)
- A = Área da bacia de contribuição (ha)

O volume de saída da trincheira é definido pela lei de Darcy é usada para estimar a taxa de água percolada. Considerando-se o tempo de enchimento e esvaziamento da estrutura, pode-se aproximar a taxa média de saída de água como a média entre as vazões de saída para o enchimento e o esvaziamento da estrutura. Simplificando esta média, pode-se considerar o nível d'água constante na altura média da estrutura. Para o solo saturado (situação crítica para o funcionamento do dispositivo), obtém-se um gradiente hidráulico unitário e a Lei de Darcy resulta na seguinte expressão para a determinação da vazão de saída da estrutura.

$$V_{perc}(t) = k.\nabla\varphi.\frac{A_{perc}}{2}.3600.t_p$$

Onde:

- $V_{perc}(t)$ = volume de água percolado no solo (m^3); k = condutividade hidráulica saturada do solo (m/s);
- A_{perc} = área total dos lados da estrutura de percolação (m^2);
- t_p = tempo de percolação (h);
- $\nabla\varphi$ = gradiente hidráulico = 1,0

6.3.7 – Apresentação

O Projeto de Drenagem está apresentado da seguinte forma:

- No Volume 2 – Projeto de Execução são apresentadas as plantas com a drenagem projetada e os detalhes executivos de todos os dispositivos.



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.

6.4.2 - Dimensionamento de Pavimento

As ruas do bairro São Clemente 2 encontram-se atualmente sem pavimentação, condição essa que acarreta diversos problemas relativos a drenagem e a qualidade aos usuários dessas vias.

Para dimensionamento da estrutura do pavimento a ser executada, 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 punção. Pelo modelo de Boussinesq o punção a várias profundidades é proporcional às tensões a esta profundidade.

Na fórmula de Peltier:

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

H_t 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:

$$P = 4,0 \text{ toneladas;}$$

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

- **ISP = 10,00%;**

O tipo de revestimento indicado e entendido com a Fiscalização da PMA é a de blocos de concreto do tipo holandês com assentamento sobre colchão de areia.

Para revestimento em blocos poliédrico de concreto em vias faz-se necessário seguir as instruções e recomendações da ABCP quanto as cargas ou ao tipo de tráfego a qual será submetida a via. Para o dimensionamento da estrutura do pavimento das vias foi seguida as recomendações contidas no Boletim – 27 da ABCP onde o critério de carga de roda e a resistência do CBR do subleito são os parâmetros principais para determinação das espessuras das camadas do pavimento bem como o tipo de material de cada camada.

Nos demais projetos e obras em todo município de Aracruz, vem sendo indicado a utilização de uma mistura do solo do subleito com adição de bica corrida e cimento, geralmente na proporção de 50% e 3% respectivamente. Os resultados obtidos têm sido satisfatórios na utilização da mistura como base quando o revestimento é do tipo blocos de concreto pois confere à camada uma rigidez especificada nos boletins da ABCP e manuais de dimensionamento para este tipo de revestimento.

Conforme apresentado nos estudos geotécnicos, o subleito local apresenta um índice considerável de entulhos e aliado com a constituição do solo, acarreta num subleito de baixo suporte e qualidade para ser utilizado como a mistura descrita para camada de base. Indicou-se então a realização da mistura na pista com a utilização de solo de qualidade superior proveniente de jazidas locais.

6.4.3 – Estrutura e Soluções Adotadas 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 4,0 toneladas devido ao tráfego esperado.

Com os parâmetros considerados e já expostos e utilizando-se o método de Peltier a estrutura adotada para o pavimento das vias foi:

A espessura total obtida é de 23 cm, para a base optou-se por utilizar uma espessura de 10,0 cm, então obtemos a seguinte situação:

- 10,0 cm para camada de base;
- 8 cm para o revestimento em blocos (com 5 cm de colchão de areia),

Partindo das premissas abordadas acima, para camada de base foi indicada mistura em pista de solo de jazida, 50% de bica corrida e 3% de cimento. Como o CBR é aumentado significativamente com essa mistura e a via não possui um tráfego elevado de veículos pesados.

Portanto os materiais previstos para execução das camadas do pavimento são os seguintes:

- Regularização e compactação do Subleito P.N. – 20 cm
- Base: Solo-Brita (50% Bica Corrida) e 3% cimento - 10,0 cm de espessura;
- Imprimação com E.A.I;
- Colchão de areia para assentamento dos blocos – 5,0 cm;
- Revestimento: Blocos de concreto 35 Mpa tipo holandês com 8,0 cm de espessura.

6.4.5 – Origem dos Materiais Adotados



Os materiais a serem utilizados na pavimentação são de fontes comerciais da região e com características satisfatórias e uso corrente em obras viárias da região.

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

6.4.6 – Travessão de Travamento

No trecho de maior inclinação das Ruas Projetada 15, Projetada 21 e Projetada 18 foram indicados travessões com meio-fio enterrado transversalmente ao sentido do estaqueamento a fim de travar o pavimento em blocos. Os detalhes estão também apresentados no Volume 2 – Projetos de Execução.

6.4.7 – Apresentação

A seguir são apresentados, da seguinte forma:

- Quadros Demonstrativo das Quantidades da Pavimentação;
- Quadro de Densidades;
- Quadro das distâncias de transporte;

Os croquis de materiais estão apresentados no Volume 2 – Projeto de Execução, são apresentados os desenhos com detalhes das Seções-Tipo com as soluções adotadas e detalhamentos gerais e os Croquis das Fontes de Materiais a serem utilizados na pavimentação.



Quadro Demonstrativo das Quantidades



Resumo

DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - BAIRRO SÃO CLEMENTE 2						
RESUMO GERAL DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO						
DISCRIMINAÇÃO			UNIDADE	QUANTIDADE		
Reg. de Subleito			m²	4.593,77		
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento			m³	459,38		
Imprimação em E.A.I			m²	4.246,46		
Colchão de Areia			m³	212,32		
Pavimentação em Blocos			m²	4.246,46		
Travessão			m	111,00		
MATERIAIS DE SUB-BASE E BASE						
DISCRIMINAÇÃO		VOLUME (m³)	TRAÇO	PESO ESPEC. (t/m³)	MASSA (t)	
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento		459,38	100,00%	2,10 t/m³	964,69	
Material do Subleito			50,00%	2,10 t/m³	482,35	
Bica Corrida			50,00%	2,10 t/m³	482,35	
Cimento			3,00%	2,10 t/m³	28,94	
MATERIAIS PARA PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS						
DISCRIMINAÇÃO		ÁREA (m²)	ESPESSURA (m)	PESO ESPEC. (t/m³)	MASSA (t)	
Colchão de areia		4.246,46	0,05	1,70	360,95	
Blocos de concreto novos		4.246,46	0,08	2,50	849,29	
MATERIAIS BETUMINOSOS						
DISCRIMINAÇÃO		ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	MASSA (t)	DENSIDADE / TAXAS DE APLICAÇÃO	QUANTIDADE (t)
E.A.I. para Imprimação		4.246,46			1,00 t/m² ; 1,3 L/m²	5,520

Quadro Demonstrativo



DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO



SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

Discriminação	Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Área (m²)	Volume (m³)	Densidade	Unidade	Quantidade
PAVIMENTAÇÃO - BAIRRO SÃO CLEMENTE 2										
PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS										
RUA PROJETADA 15										
EST.:	0	+	0,00	2	+	16,94				
Reg. de Subleito	0	+	0,00	2	+	16,94	56,94	5,00		284,70
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento	0	+	0,00	2	+	16,94	56,94	5,00	0,10	284,70
Imprimação em E.A.I	0	+	0,00	2	+	16,94	56,94	4,60		261,92
Colchão de Areia	0	+	0,00	2	+	16,94	56,94	4,60	0,05	261,92
Pavimentação em Blocos	0	+	0,00	2	+	16,94	56,94	4,60	0,08	261,92
RUA PROJETADA 17										
EST.:	0	+	0,00	4	+	2,25				
Reg. de Subleito	0	+	0,00	4	+	2,25	82,25	4,40		361,89
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento	0	+	0,00	4	+	2,25	82,25	4,40	0,10	361,89
Imprimação em E.A.I	0	+	0,00	4	+	2,25	82,25	4,00		328,99
Colchão de Areia	0	+	0,00	4	+	2,25	82,25	4,00	0,05	328,99
Pavimentação em Blocos	0	+	0,00	4	+	2,25	82,25	4,00	0,08	328,99
RUA PROJETADA 18										
EST.:	0	+	0,00	3	+	16,33				
Reg. de Subleito	0	+	0,00	3	+	16,33	76,33	5,60		427,46
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento	0	+	0,00	3	+	16,33	76,33	5,60	0,10	427,46
Imprimação em E.A.I	0	+	0,00	3	+	16,33	76,33	5,20		396,93
Colchão de Areia	0	+	0,00	3	+	16,33	76,33	5,20	0,05	396,93
Pavimentação em Blocos	0	+	0,00	3	+	16,33	76,33	5,20	0,08	396,93
RUA PROJETADA 19										
EST.:	0	+	0,00	7	+	1,65				
Reg. de Subleito	0	+	0,00	7	+	1,65	141,65	5,60		793,21
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento	0	+	0,00	7	+	1,65	141,65	5,60	0,10	793,21
Imprimação em E.A.I	0	+	0,00	7	+	1,65	141,65	5,20		736,55
Colchão de Areia	0	+	0,00	7	+	1,65	141,65	5,20	0,05	736,55
Pavimentação em Blocos	0	+	0,00	7	+	1,65	141,65	5,20	0,08	736,55
RUA PROJETADA 21										
EST.:	0	+	0,00	2	+	8,47				
Reg. de Subleito	0	+	0,00	2	+	8,47	48,47	5,00		242,36

DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO										
PAVIMENTAÇÃO - BAIRRO SÃO CLEMENTE 2										
Discriminação	Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Área (m²)	Volume (m³)	Densidade	Unidade	Quantidade
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento	0 + 0,00	2 + 8,47	48,47	5,00	0,10	242,36	24,24		m³	24,24
Imprimação em E.A.I	0 + 0,00	2 + 8,47	48,47	4,60		222,97			m²	222,97
Colchão de Areia	0 + 0,00	2 + 8,47	48,47	4,60	0,05	222,97	11,15		m³	11,15
Pavimentação em Blocos	0 + 0,00	2 + 8,47	48,47	4,60	0,08	222,97			m²	222,97
RUA PROJETADA 22_1										
EST.: 0 + 0,00	2 + 15,54									
Reg. de Subleito	0 + 0,00	2 + 15,54	55,54	5,00		277,69			m²	277,69
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento	0 + 0,00	2 + 15,54	55,54	5,00	0,10	277,69	27,77		m³	27,77
Imprimação em E.A.I	0 + 0,00	2 + 15,54	55,54	4,60		255,47			m²	255,47
Colchão de Areia	0 + 0,00	2 + 15,54	55,54	4,60	0,05	255,47	12,77		m³	12,77
Pavimentação em Blocos	0 + 0,00	2 + 15,54	55,54	4,60	0,08	255,47			m²	255,47
RUA PROJETADA 22_2										
EST.: 0 + 0,00	7 + 18,16									
Reg. de Subleito	0 + 0,00	7 + 18,16	158,16	5,60		885,68			m²	885,68
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento	0 + 0,00	7 + 18,16	158,16	5,60	0,10	885,68	88,57		m³	88,57
Imprimação em E.A.I	0 + 0,00	7 + 18,16	158,16	5,20		822,42			m²	822,42
Colchão de Areia	0 + 0,00	7 + 18,16	158,16	5,20	0,05	822,42	41,12		m³	41,12
Pavimentação em Blocos	0 + 0,00	7 + 18,16	158,16	5,20	0,08	822,42			m²	822,42
RUA PROJETADA 23										
EST.: 0 + 0,00	9 + 7,88									
Reg. de Subleito	0 + 0,00	9 + 7,88	187,88	5,60		1.052,14			m²	1.052,14
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento	0 + 0,00	9 + 7,88	187,88	5,60	0,10	1.052,14	105,21		m³	105,21
Imprimação em E.A.I	0 + 0,00	9 + 7,88	187,88	5,20		976,99			m²	976,99
Colchão de Areia	0 + 0,00	9 + 7,88	187,88	5,20	0,05	976,99	48,85		m³	48,85
Pavimentação em Blocos	0 + 0,00	9 + 7,88	187,88	5,20	0,08	976,99			m²	976,99
RUA PROJETADA 24										
EST.: 0 + 0,00	3 + 1,05									
Reg. de Subleito	0 + 0,00	3 + 1,05	61,05	4,40		268,63			m²	268,63
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento	0 + 0,00	3 + 1,05	61,05	4,40	0,10	268,63	26,86		m³	26,86
Imprimação em E.A.I	0 + 0,00	3 + 1,05	61,05	4,00		244,21			m²	244,21
Colchão de Areia	0 + 0,00	3 + 1,05	61,05	4,00	0,05	244,21	12,21		m³	12,21
Pavimentação em Blocos	0 + 0,00	3 + 1,05	61,05	4,00	0,08	244,21			m²	244,21



DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO										 SERPENGE SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA	
PAVIMENTAÇÃO - BAIRRO SÃO CLEMENTE 2											
Discriminação	Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Área (m²)	Volume (m³)	Densidade	Unidade	Quantidade	
RESUMO DA PAVIMENTAÇÃO											
Discriminação										Unidade	Quantidade
Reg. de Subleito										m²	4.593,77
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento										m³	459,38
Imprimação em E.A.I										m²	4.246,46
Colchão de Areia										m³	212,32
Pavimentação em Blocos										m²	4.246,46



Quadro de Densidades



Quadro de Densidades

QUADRO DE DENSIDADE DOS MATERIAIS		
MATERIAL	UNID	PESO ESPECÍFICO
BRITA 0 SOLTA	t/m ³	1,50
BRITA 1 SOLTA	t/m ³	1,50
PÓ DE PEDRA SOLTO	t/m ³	1,50
BRITA GRADUADA SOLTA	t/m ³	1,50
BICA CORRIDA SOLTA	t/m ³	1,50
ARGILA SOLTA	t/m ³	1,50
AREIA SOLTA	t/m ³	1,50
CONCRETO	t/m ³	2,50
SUB-BASE DE 70% DE SOLO, 30% DE BICA E 3% DE CIMENTO	t/m ³	2,10
BLOCO DE CONCRETO	t/m ³	2,50
E.A.I	t/m ³	1,00
TAXA DE APLICAÇÃO		
IMPRIMAÇÃO (E.A.I)	l/m ²	1,30



Quadro das Distâncias de Transporte

Quadro das Distâncias de Transporte

DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE

DMT média considerada no trecho em obras: XR = 0,50 km

MATERIAL	LOCAL	DIST. PAV. (Km)	DIST. REVEST. PRIM. (Km)
MATERIAIS PÉTREOS (BRITAS ETC)	P-1	6,20	0,50
AREIA	A-1	6,20	0,50
AREIA SUJA	ARACRUZ	3,00	0,50
EMPRÉSTIMO DE SOLO JAZIDA	ARACRUZ	25,75	1,25
FERRO / AÇO / ETC	ARACRUZ	3,00	0,50
FORMA / MADEIRA	ARACRUZ	3,00	0,50
CAL HIDRATADA	ARACRUZ	3,00	0,50
CIMENTO	ARACRUZ	3,00	0,50
BLOCOS DE CONCRETO	ARACRUZ	3,00	0,50
TUBO DE CONCRETO / PVC	ARACRUZ	3,00	0,50
MEIO-FIO PRÉ MOLDADO	ARACRUZ	3,00	0,50
TAMPÃO PV / GRELHAS	VITÓRIA	85,00	0,50
GRAMA EM PLACAS	ARACRUZ	3,00	0,50
CERCA, MOURÕES E ARAME	ARACRUZ	3,00	0,50
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL (PINTURA)	VITÓRIA	85,00	0,50
SINALIZAÇÃO VERTICAL	VITÓRIA	85,00	0,50
LADRILHO HIDRÁULICO (ACESSIB.)	ARACRUZ	3,00	0,50
REMOÇÕES GERAIS - BOTA FORA	ARACRUZ	2,70	3,50
EMULSÕES ASFÁLTICAS E.A.I.	MG-Betim p/ pista	610,00	0,50
BOTA FORA	BF-01	1,70	1,80



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 é 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 suspensão 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 Contínua - LFO-1;
- Linha de continuidade (LCO);
- Linha de bordo (LBO);
- Linhas de Retenção - LRE;
- Faixa de Pedestre – FTP;
- Linha de canalização (LCA);
- Zebrado de preenchimento da área de pavimento não utilizável (ZPA);
- Inscrições 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.

Quadro Resumo de Sinalização

	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES				
	QUADRO RESUMO DE SINALIZAÇÃO				
	PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2				
	LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES				
EXTENSÃO TOTAL: 1,69 Km					
RESUMO DA SINALIZAÇÃO VERTICAL					
PLACAS IMPLANTADAS					
ADVERTÊNCIA					
TIPO DE PLACA		ESPECIFICAÇÕES	DIMENSÃO (m)	ÁREA (m²)	QUANT. (und)
TOTAL DE PLACAS A-20a		QUADRADA	L = 0,45m	0,20 m²	1 und
TOTAL DE PLACAS A-20b		QUADRADA	L = 0,45m	0,20 m²	1 und
TOTAL DE PLACAS A-32b		QUADRADA	L = 0,45m	0,20 m²	1 und
TOTAL DE PLACAS A-45		QUADRADA	L = 0,45m	0,40 m²	2 und
TOTAL DE PLACAS DE ADVERTÊNCIA :				1,00 m²	5 und
REGULAMENTAÇÃO					
TIPO DE PLACA		ESPECIFICAÇÕES	DIMENSÃO (m)	ÁREA (m²)	QUANT. (und)
TOTAL DE PLACAS R-1		OCTOGONAL	L = 0,25m	3,00 m²	10 und
TOTAL DE PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO :				3,00 m²	10 und
TOTAL GERAL DE PLACAS IMPLANTADAS:				4,00 m²	15 und
RESUMO DA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL					
MARCAS TRANSVERSAIS					
				FTP	92,40 m²
TOTAL - PINTURA DE FAIXA, LEGENDAS E ZEBRADOS				(m²)	92,40 m²
TOTAL - PINTURA DE CONTRASTE				(m²)	23,10 m²



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:

- Recomposição de Cercas;
- Rampas e Passeios;
- Grama em placas;

6.6.2 – Realocação de Cercas de Arame Farpado

A recomposição de novas cercas de arame farpado faz-se necessário tendo em vista possíveis danos que possam ser causados.

Estão sendo identificados no projeto de obras complementares, o detalhamento da execução da cerca de arame farpado. Os mourões deverão ter as dimensões indicadas em projeto, e serem retilíneos e isentos de defeitos, tais como: trincas.

A construção de cerca de arame, inclusive fornecimento de mourões, arame, chumbadores, esticadores e demarcação topográfica deverá seguir o projeto e ser comunicado a Fiscalização.

6.6.3 – 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, e 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.

6.6.4 – Grama

Foi prevista a execução de plantio de gramas nos canteiros previstos e áreas livres de tráfego de pedestres. Os detalhes de implantação são apresentados no Volume 2 – Projetos de Execução.

A presença de gramas promove a melhoria estética, a redução da poeira e a preservação do solo contra erosões. A iniciativa contribuirá para a valorização do espaço público, proporcionando um ambiente mais agradável e sustentável para a comunidade.



6.7 – PROJETO DE REMANEJAMENTO DE POSTES EXISTENTES



6.7 – PROJETO DE REMANEJAMENTO DE POSTES EXISTENTES

O Projeto de Remanejamento de Postes existentes consistiu na análise e remanejamento de postes existentes que devido aos ajustes geométricos realizados nas vias do Bairro São Clemente 2 necessitaram de deslocamento para não interferirem na nova geometria.

O Projeto de Remanejamento de Postes Existentes é apresentado no Volume 2 – Projeto de Execução, em formato de Planta Horizontal com indicação das intervenções necessárias.



7.0 - DECLARAÇÕES E ART'S



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

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do ES

CREA-ES

Página 1/1

ART de Obra ou Serviço

0820260092938

ART de Equipe

1. Responsável Técnico

NILTON VALÉRIO ROSA VALADÃO

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

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

RNP: 0816067996

Registro: ES-043292/D

Registro: 3711



2. Dados do Contrato

Contratante: **MUNICIPIO DE ARACRUZ**

Rua: **AVENIDA MOROBÁ**

Complemento:

Cidade: **ARACRUZ**

UF: **ES**

Telefone:

Contrato: **191/2024**

Nº do Aditivo: **0**

Valor do Contrato/Honorários: **R\$7.900,00**

Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA**

CPF/CNPJ: **27142702000166**

Nº: **20**

CEP: **29192733**

Bairro: **MOROBÁ**

3. Dados da Obra/Serviço

Rua: **RUA PRAIA DE MOÇAMBIQUE**

Complemento:

Cidade: **ARACRUZ**

Bairro: **SAO CLEMENTE 2**

UF: **ES**

Data de início: **04/06/2024**

Prev. Término: **19/11/2027**

Proprietário: **MUNICIPIO DE ARACRUZ**

Nº:

Quadra **Lote**

CEP: **29192433**

Coord. Geogr.: ,

CPF/CNPJ: **27142702000166**

4. Atividade Técnica

Qtde de Pavimento(s): **0**

Nº Pavimento(s): **0**

Dimensão/Quantidade: **1,69**

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: **301 - RODOVIAS, 307 - DRENAGEM PLUVIAL / OBRA DE ARTE CORRENTE, 308 - SINALIZAÇÃO VIÁRIA - HORIZONTAL/VERTICAL/SEMAFÓRICA, 309 - PAVIMENTAÇÃO, 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

ELABORAÇÃO DO PROJETO DE ENGENHARIA PARA INFRAESTRUTURA URBANA DE VIAS DO BAIRRO SAO CLEMENTE 2, EM ARACRUZ/ES. INCLUI PROJETO GEOMÉTRICO, DRENAGEM, PAVIMENTAÇÃO, SINALIZAÇÃO E OC. CONFORME CONTRATO 191/2024 E AS 011/2026.

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.

Local _____ de _____ de _____

Local

Data

NILTON VALÉRIO ROSA VALADÃO - CPF: 13543060740

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.confes.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
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Espírito Santo

Valor ART: R\$ 108,39

Registrada em: 03/07/2026

Data de pagamento: 03/07/2026

Valor Pago: R\$ 108,39

Nosso Número: 36328400000214824

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB



PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

PROJETO : Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2

LOCAL : São Clemente 2 - Aracruz - ES

EXTENSÃO : 1,693 km

VOLUME 2 – PROJETO DE EXECUÇÃO

JULHO - 2026

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB



PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

PROJETO : Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2

LOCAL : São Clemente 2 - Aracruz - ES

EXTENSÃO : 1,693 km

VOLUME 2 – PROJETO DE EXECUÇÃO

Elaboração:



NILTON
FERREIRA
VALADAO:24195
979749

Assinado de forma
digital por NILTON
FERREIRA
VALADAO:24195979749
Dados: 2026.07.09
15:58:48 -03'00'

JULHO - 2026

NILTON VALERIO
ROSA
VALADAO:13543
060740

Assinado de forma digital
por NILTON VALERIO
ROSA
VALADAO:13543060740
Dados: 2026.07.09
15:58:59 -03'00'

ÍNDICE

VOLUME 2 - PROJETO DE EXECUÇÃO

ÍNDICE IN-01

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO PL-01

PLANTA DE CONVENÇÕES PC-01

SEÇÕES GEOMÉTRICAS SG-01-02

PROJETO GEOMÉTRICO PG-01-02

PROJETO DE TERRAPLENAGEM TR-01-06

MAPA DE BACIAS MB-01

PROJETO DE DRENAGEM DN-01-19

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO PAV-01-06

PROJETO DE SINALIZAÇÃO SN-01-11

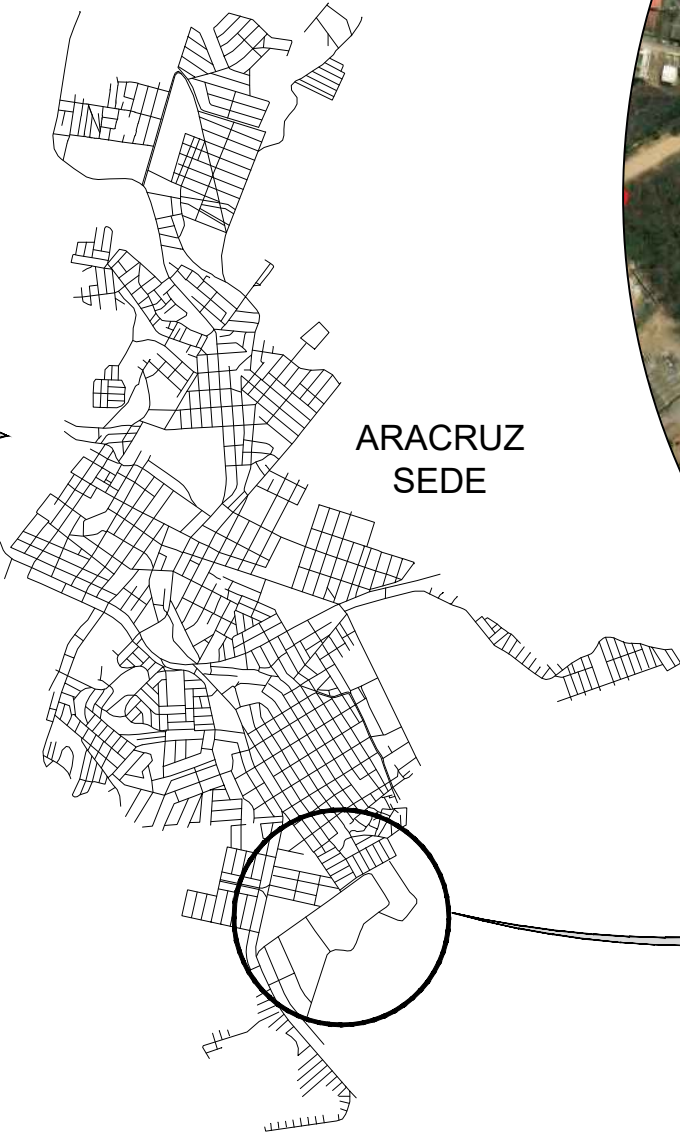
PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES OC-01-11

PROJETO DE REMANEJAMENTO DE POSTES EXISTENTES IL-01-04

LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: 820260092938	PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
	00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON		PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA:
	-	-	-	-		LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km		JUL/2026
	-	-	-	-		VOLUME 2		REVISÃO
	-	-	-	-		ÍNDICE		00
	-	-	-	-		Arquivo/Código		FOLHA Nº
-	-	-	-	IN_01_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00		IN-01		

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO



LEGENDA: EIXOS DE PROJETO	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 820260092938 Visto   Arquivo/Código	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2 LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km VOLUME 2 PLANTA DE LOCALIZAÇÕES PL_01_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00	ESCALA: - DATA: JUL/2026 REVISÃO 00 FOLHA N° PL-01
	N°	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.			
	00	JUL/26	EMISSÃO INICIAL	NILTON			
	-	-	-	-			
	-	-	-	-			
	-	-	-	-			

PLANTA DE CONVENÇÕES

CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

MEIO-FIO

HIDROGRAFIA

CERCA

MURO OU DIVISA

BORDO DE ESTRADA

EDIFICAÇÃO

VEGETAÇÃO

ALAGADO

PAVIMENTO INTERTRAVADO

PAVIMENTO ASFÁLTICO

PAVIMENTO EM REVSOL

CALÇADA/PISO CONCRETO

CANTEIRO EM GRAMA

PV DE DRENAGEM

PV DE ESGOTO

X= 377.400
Y= 7.855.050

NORTE

PORTÃO OU PORTEIRA (EXISTENTE)

POSTE

LUMINÁRIA

CAIXA RALO

ABRIGO DE ÔNIBUS (EXISTENTE)

ÁRVORE

MARCO TOPOGRÁFICO DE CONCRETO

CONVENÇÕES DE PROJETO

EIXO DA RODOVIA
COM ESTAQUEAMENTO

510

10

PC=3+13.357

PT=11+8.455

LIMITE DA
PLATAFORMA

CURVA HORIZONTAL
CIRCULAR SIMPLES

PC - PONTO DE CURVA

PT - PONTO DE TANGENTE

EIXO DA RODOVIA
COM ESTAQUEAMENTO

35

40

TS=31+13.298

SC=35+3.298

CS=36+2.966

ST=39+12.966

LIMITE DA
PLATAFORMA

CURVA HORIZONTAL COM TRANSIÇÃO

TS - PONTO TANGENTE-ESPIRAL

SC - PONTO ESPIRAL-CURVA CIRCULAR

CS - PONTO CURVA CIRCULAR-ESPIRAL

ST - PONTO ESPIRAL-TANGENTE

PERFIL LONGITUDINAL DO EIXO

40

35

30

0+0,000

5+0,000

8+0,000

TERRENO
EXISTENTE

PIV=3+10.000
COTA=35.840

P.A.=5+6.236
COTA=35.352

GREIDE DE
TERRAPLENAGEM

PCV=0+10.000
COTA=34.187

K=39,731
e=0,453
Y=120,000

PTV=6+10.000
COTA=35.281

TALUDE DE CORTE

TALUDE DE ATERRO

PISTA DE ROLAMENTO

PASSEIO PROJETADO

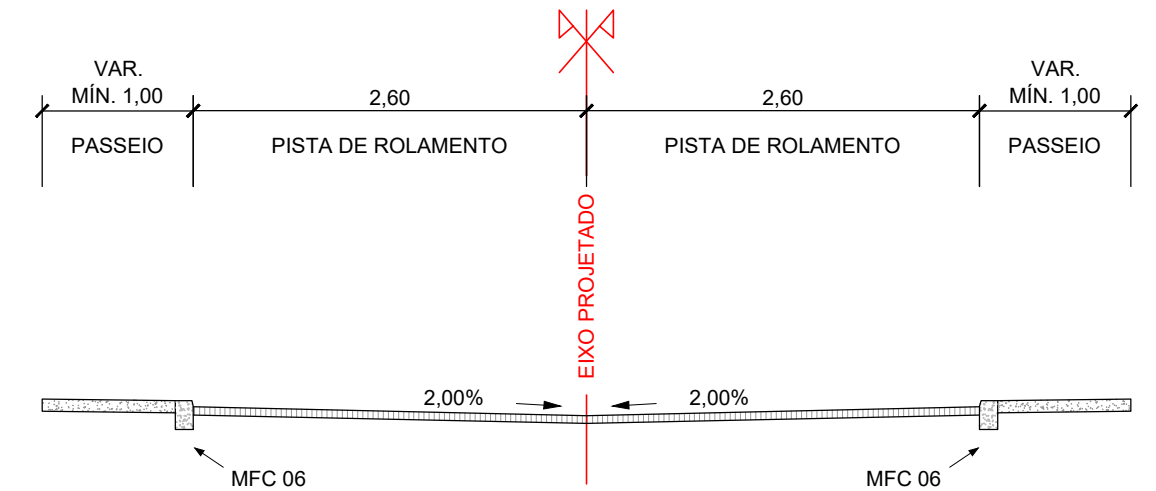
PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS

ABRIGO DE ÔNIBUS PROJETADO

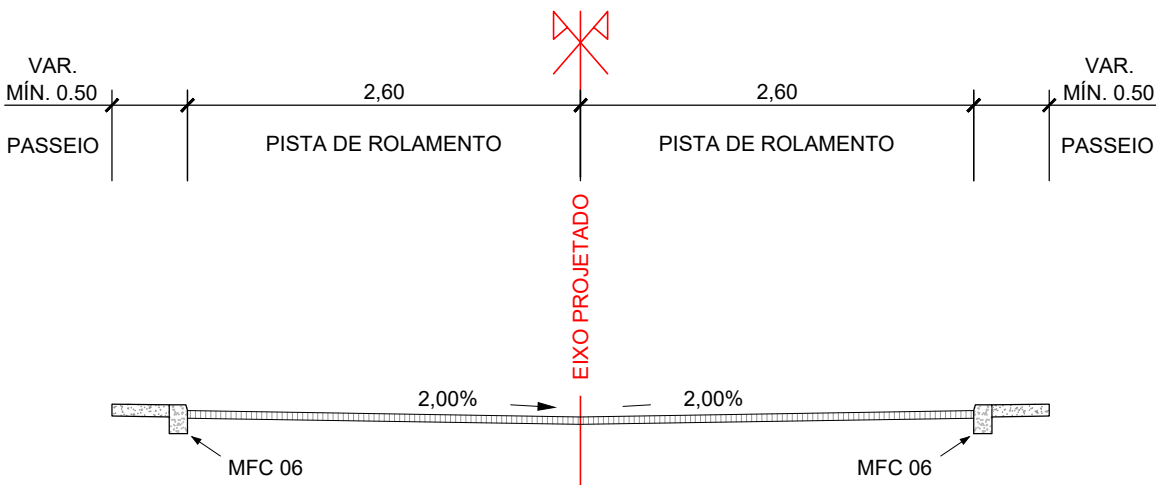
LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 820260092938 Visto 	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA: -	
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA			
	00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON		PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2			
	-	-	-	-		LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km			
	-	-	-	-		VOLUME 2			
	-	-	-	-		PLANTA DE CONVENÇÕES			
						Arquivo/Código	PC_01_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00	FOLHA Nº PC-01	

SEÇÕES GEOMÉTRICAS TIPO

LOCAIS DE OCORRÊNCIA:
RUA PROJETADA 18



LOCAIS DE OCORRÊNCIA:
RUA PROJETADA 19
RUA PROJETADA 22_2
RUA PROJETADA 23

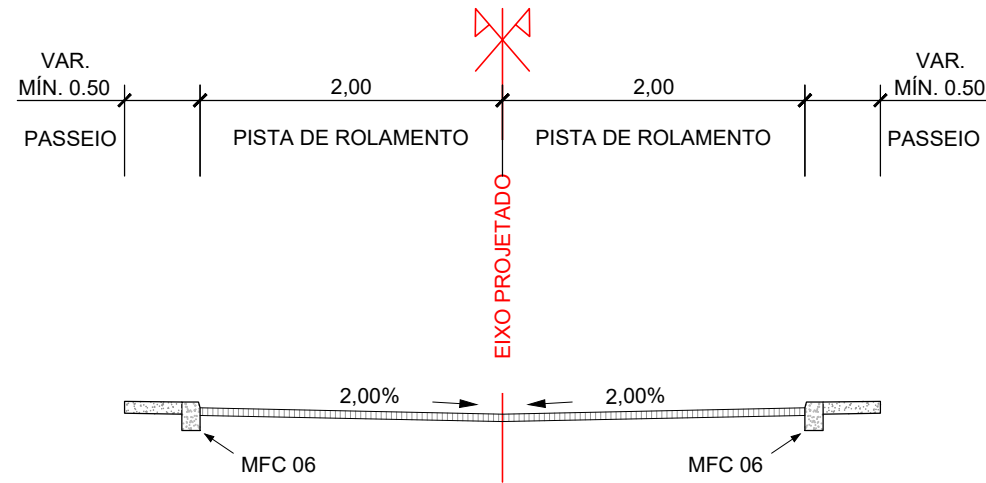


* RUAS COM PRESENÇA DE ÁREA MAIS LARGAS EM ALGUNS PONTOS.

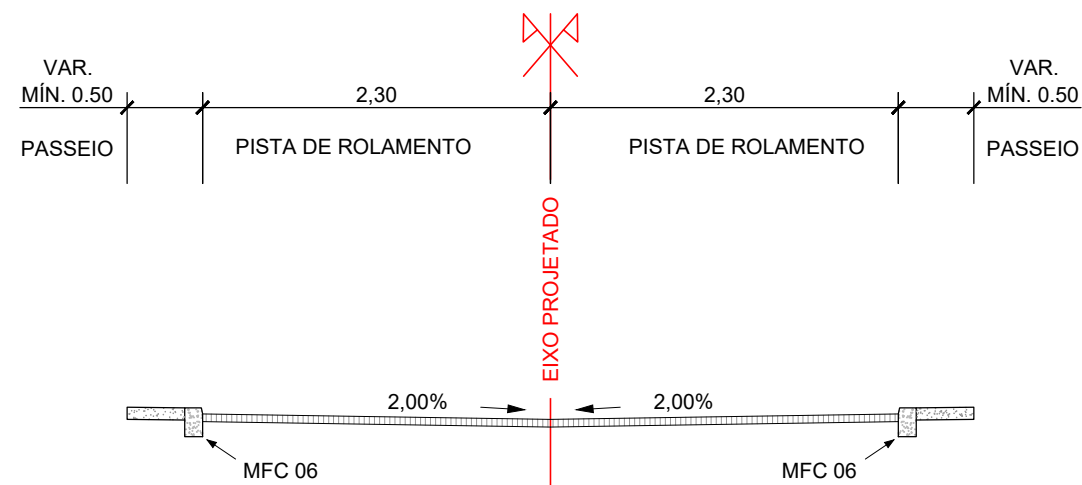
LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 820260092938 Visto	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		ESCALA: 1/50
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA: JUL/2026
	00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON	 	LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES		EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km
	-	-	-	-		PROJETO GEOMÉTRICO SEÇÕES GEOMÉTRICAS		REVISÃO 00
	-	-	-	-		Arquivo/Código		FOLHA Nº
	-	-	-	-		SG_01_02_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00		SG-01

SEÇÕES GEOMÉTRICAS TIPO

LOCAIS DE OCORRÊNCIA:
RUA PROJETADA 17
RUA PROJETADA 24



LOCAIS DE OCORRÊNCIA:
RUA PROJETADA 15
RUA PROJETADA 21
RUA PROJETADA 22_1



* RUAS COM PRESENÇA DE ÁREA MAIS LARGAS EM ALGUNS PONTOS.

LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 820260092938	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA	ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.			1/50
	00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON		PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2	DATA:
	-	-	-	-		LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES	JUL/2026
	-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km	REVISÃO
	-	-	-	-		PROJETO GEOMÉTRICO SEÇÕES GEOMÉTRICAS	00
						Arquivo/Código SG_01_02_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00	FOLHA Nº SG-02

PROJETO GEOMÉTRICO - BAIRRO SÃO CLEMENTE 2

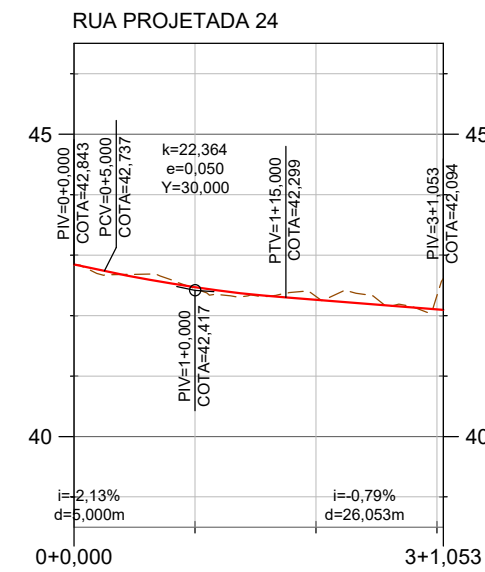
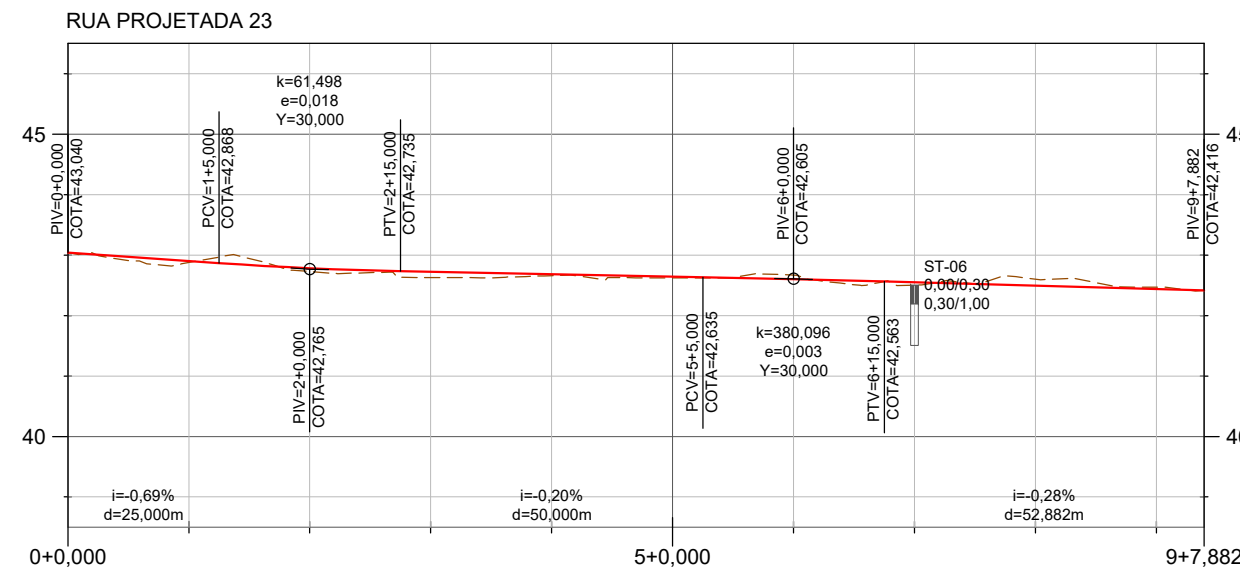
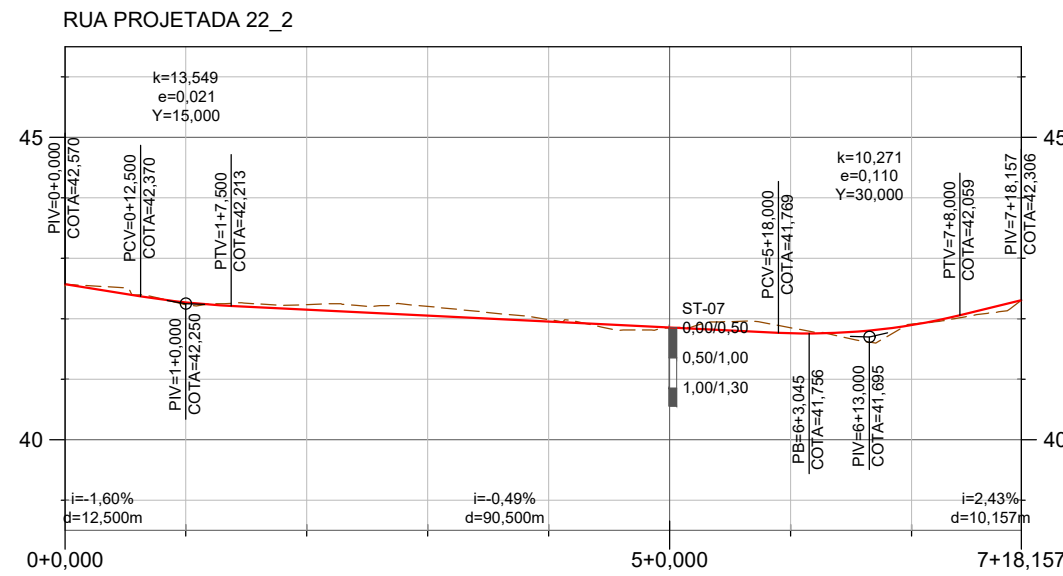
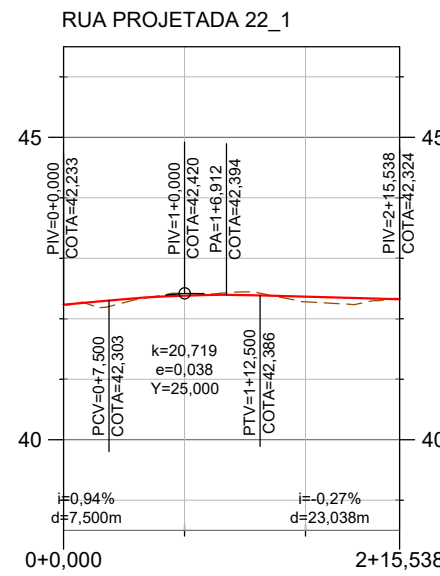
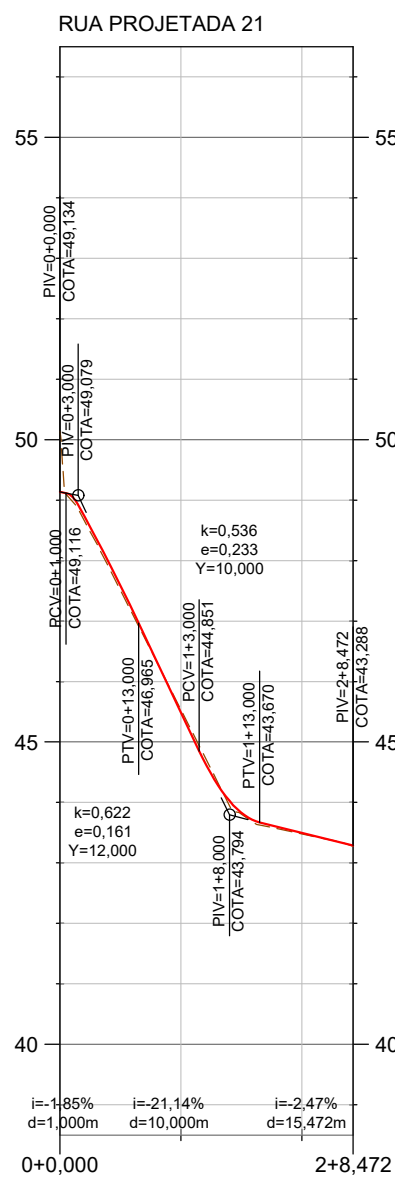
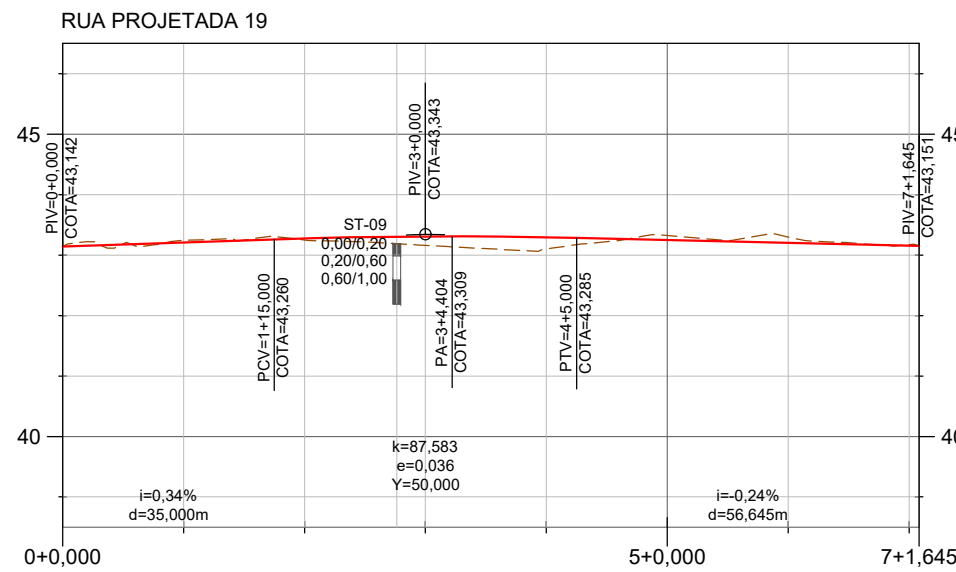
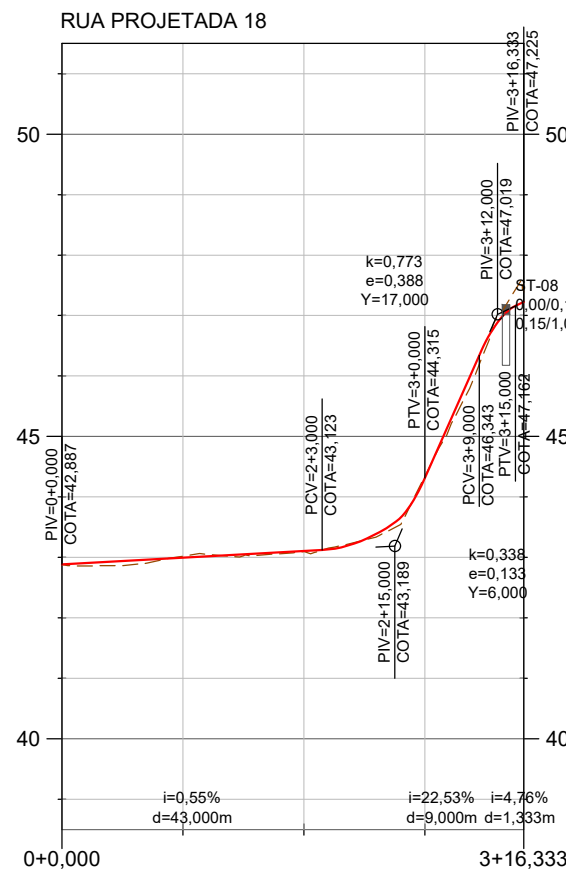
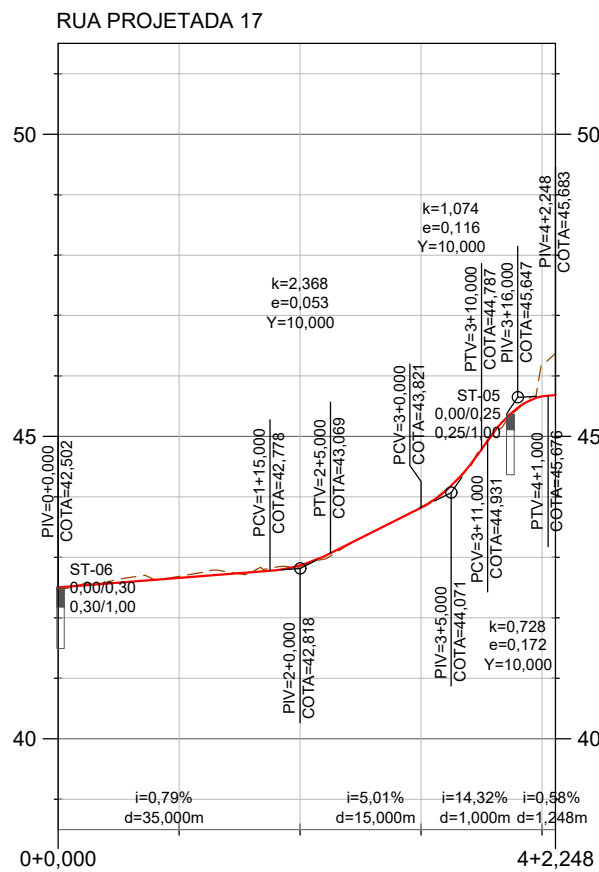
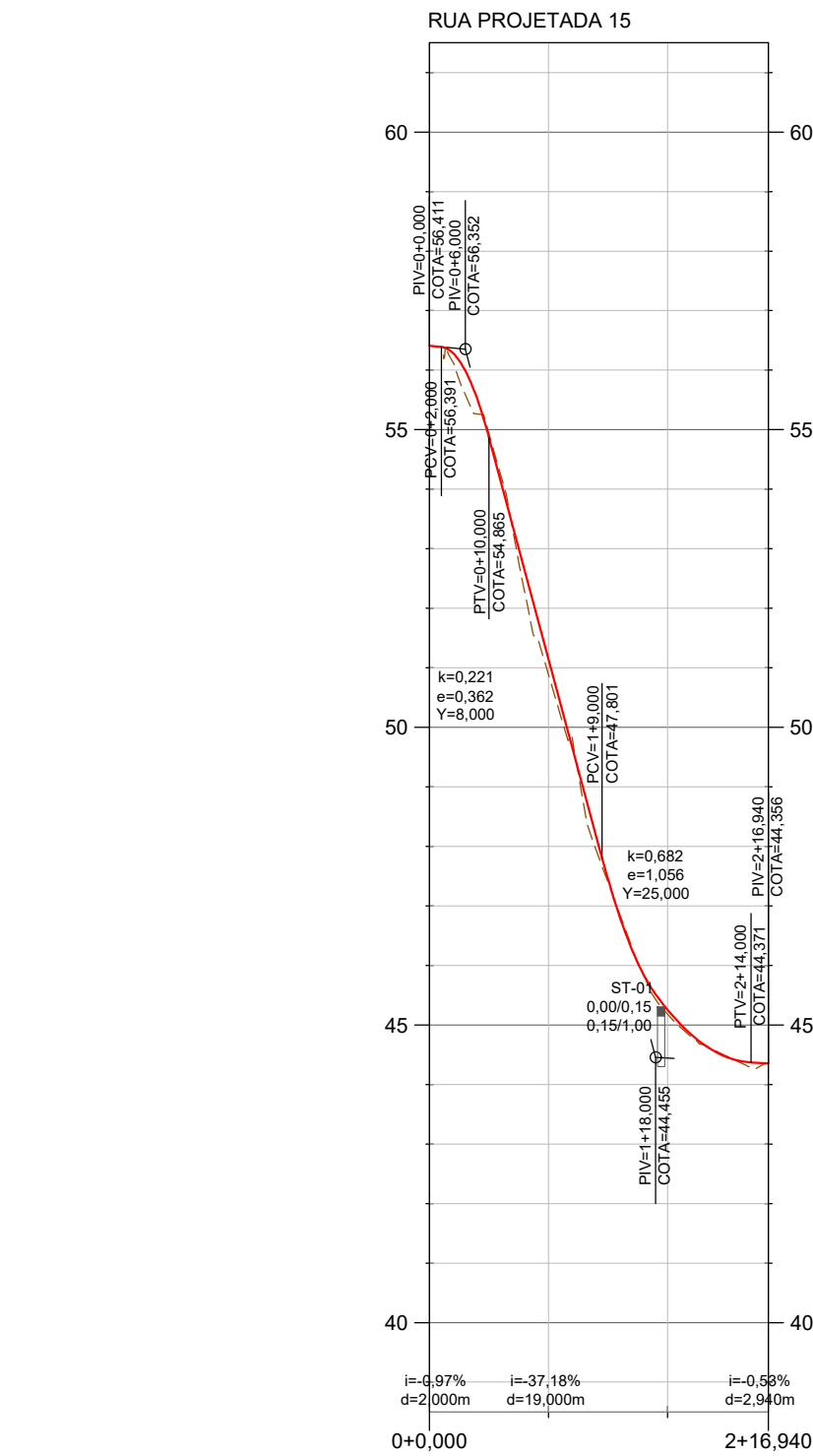
ESCALA: 1/1250



- LEGENDA:
- PISTA DE ROLAMENTO
 - PASSEIO
 - GRAMA EM PLACAS
 - PONTO DE SONDAGEM A TRADO
 - COLCHÃO RENO

Complementação de muro de gabões em ambos os lados
Vol.: 20,0 x 1,5 x 1,0 x 2 lados
Vol.: 60,0 m³

REVISÕES			Responsável Técnico		PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB	ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-04329210 ART nº: 820260092938		
00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA	-
-	-	-	-		LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES	DATA: JUL/2026
-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km	REVISÃO
-	-	-	-		PROJETO GEOMÉTRICO	00
-	-	-	-		PLANTA BAIXA	FOLHA Nº
-	-	-	-		PG_01_02_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00	PG-01



LEGENDA:

GREIDE DE PAVIMENTAÇÃO

TERRENO EXISTENTE

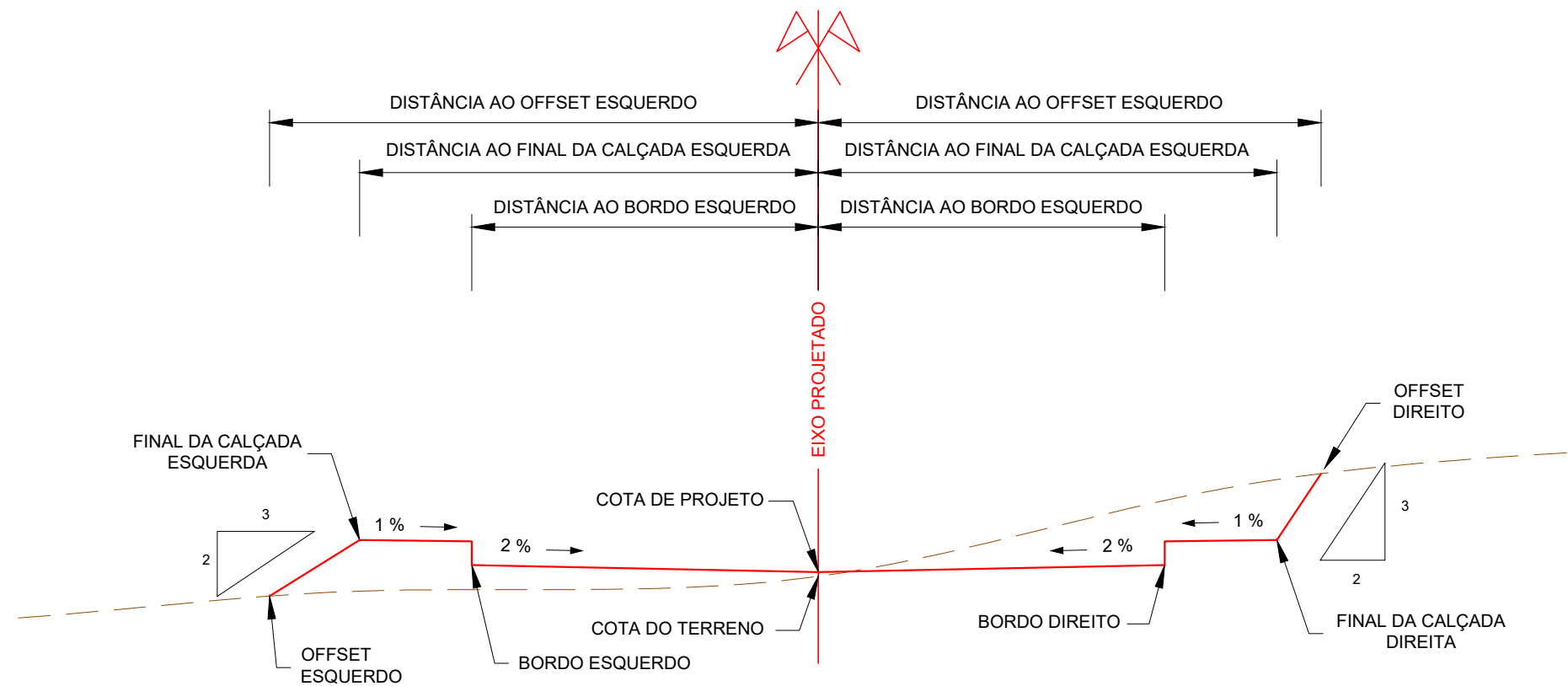
PONTO DE SONDAGEM A TRADO

REVISÕES				Responsável Técnico		PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON	Cria: ES-043202D		LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES		DATA: JUL/2026
-	-	-	-	ART nº: 820260092938		EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km		REVISÃO
-	-	-	-	Projeto Geométrico		PERFIL		00
-	-	-	-	Arquivo/Código		PG_01_02_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00		FOLHA Nº
-	-	-	-	PG-02				

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

SEÇÃO DE TERRAPLANAGEM

LOCAIS DE OCORRÊNCIA:
RUA PROJETADA 18

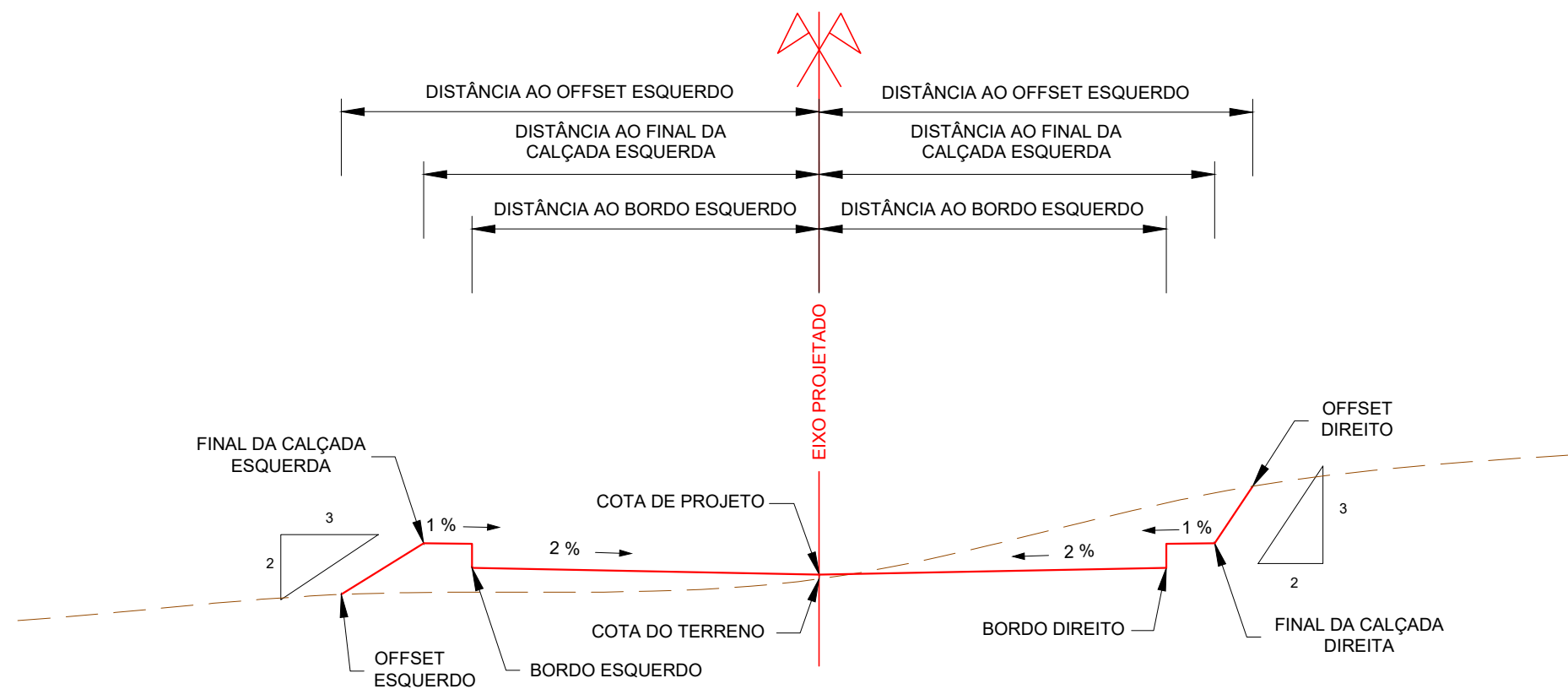


LEGENDA:

REVISÕES				Responsável Técnico		PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:	
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: 820260092938		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-	
00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON	 		PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA:	
-	-	-	-			LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES		EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km	JUL/2026
-	-	-	-			PROJETO DE TERRAPLANAGEM		REVISÃO	
-	-	-	-			SEÇÃO		00	
-	-	-	-			Arquivo/Código		FOLHA Nº	
						TR_01_06_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00		TR-01	

SEÇÃO DE TERRAPLANAGEM

LOCAIS DE OCORRÊNCIA:
RUA PROJETADA 19
RUA PROJETADA 22_2
RUA PROJETADA 23



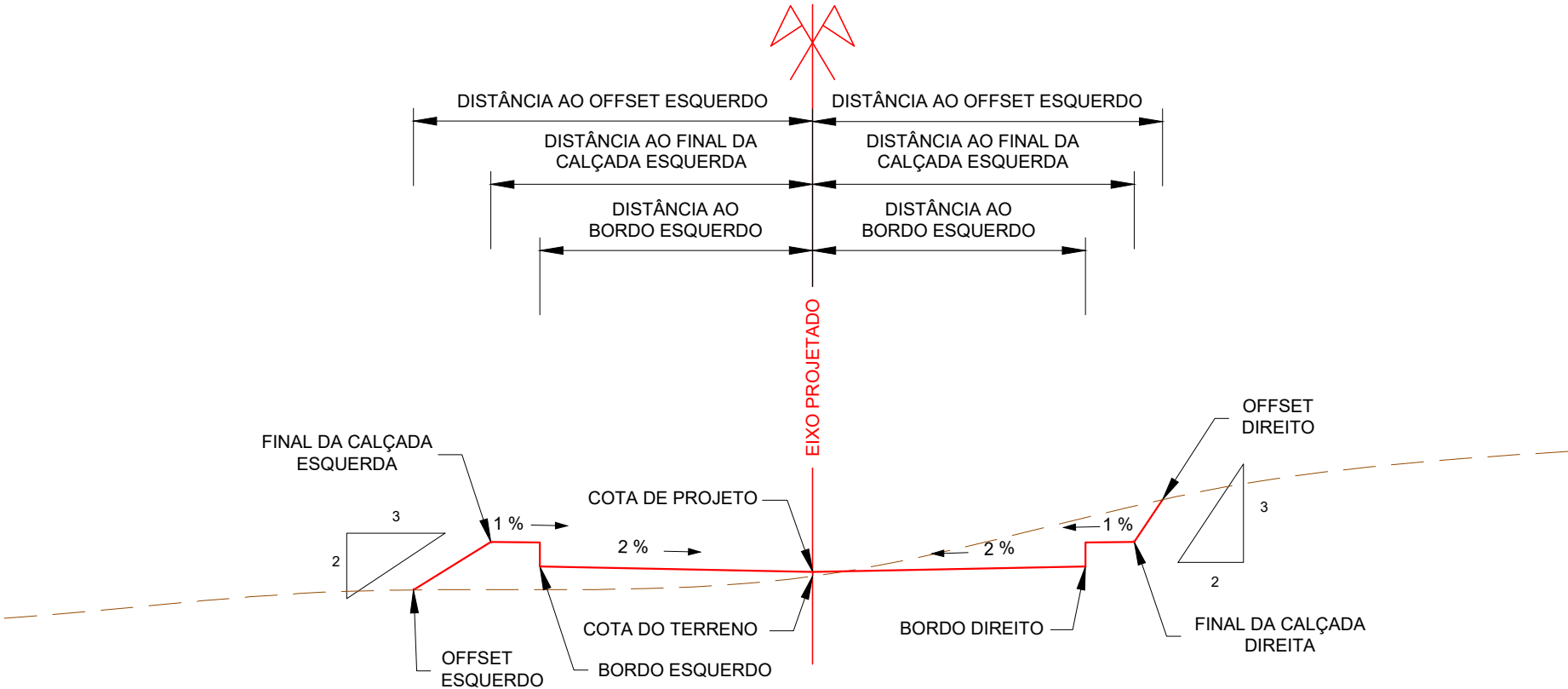
LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 820260092938	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA	ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.			-
	00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON		PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2	DATA:
	-	-	-	-		LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES	JUL/2026
	-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km	REVISÃO
	-	-	-	-		PROJETO DE TERRAPLANAGEM SEÇÃO	00
					Arquivo/Código	TR_01_06_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00	FOLHA Nº TR-02

SEÇÃO DE TERRAPLANAGEM

LOCAIS DE OCORRÊNCIA:

RUA PROJETADA 17

RUA PROJETADA 24

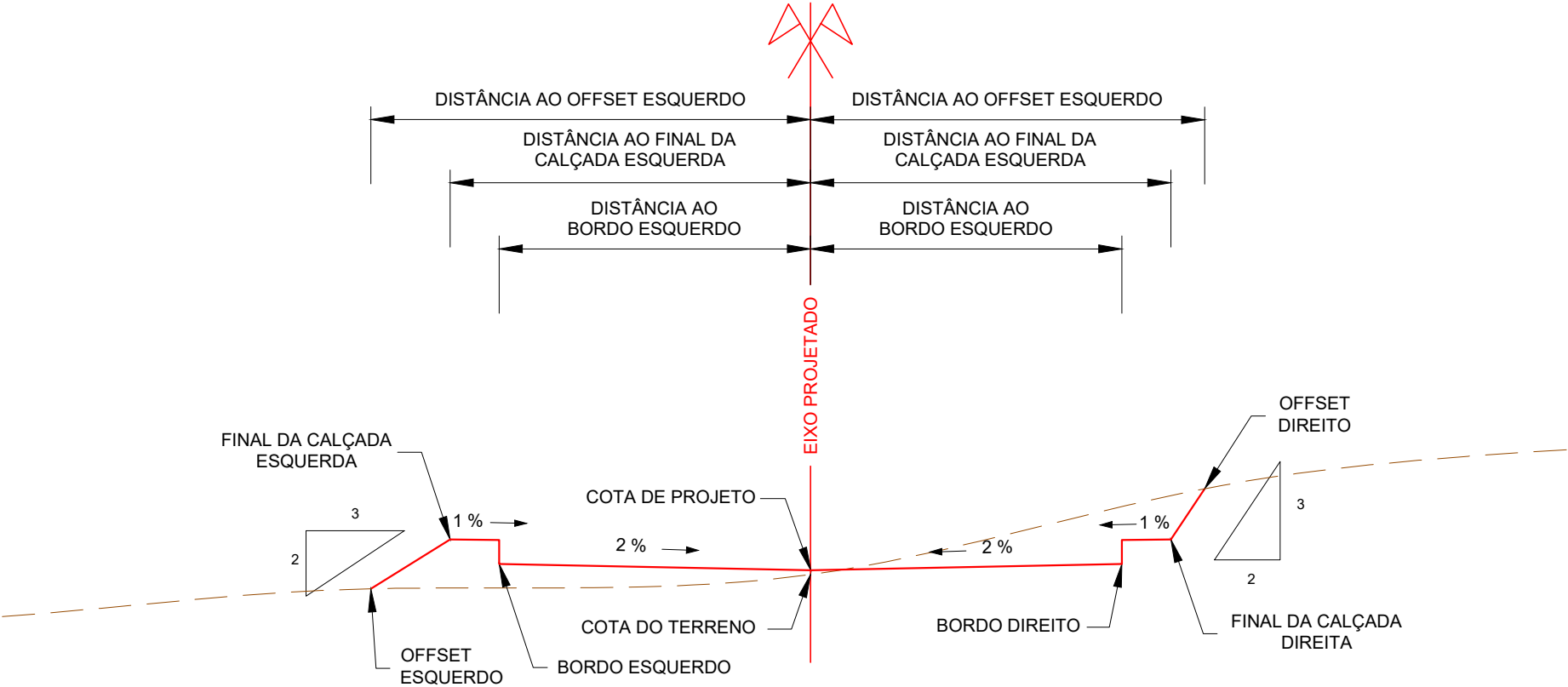


LEGENDA:

REVISÕES				Responsável Técnico	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 820260092938	PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON	Visto	PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA:
-	-	-	-		LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km		JUL/2026
-	-	-	-		PROJETO TERRAPLANAGEM		REVISÃO
-	-	-	-		SEÇÃO		00
-	-	-	-		TR_01_06_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00		FOLHA Nº
							TR-03

SEÇÃO DE TERRAPLANAGEM

LOCAIS DE OCORRÊNCIA:
RUA PROJETADA 15
RUA PROJETADA 21
RUA PROJETADA 22_1



LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 820260092938	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA	ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.			-
	00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON	 	PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2	DATA:
	-	-	-	-		LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES	JUL/2026
	-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km	REVISÃO
	-	-	-	-		PROJETO DE TERRAPLANAGEM SEÇÃO	00
					Arquivo/Código	TR_01_06_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00	FOLHA Nº
							TR-04

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	-	-	-	93,09	93,09	-	-	74,48	74,48
201 - 400	-	-	-	-	-	-	-	-	-
401 - 600	0,69	-	-	-	0,69	-	-	3,24	3,24
601 - 800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
801 - 1000	1.745,50	-	-	-	1.745,50	-	-	-	-
1001 - 1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1201 - 1400	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1401 - 1600	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1601 - 1800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1801 - 2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2001 - 2500	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2501 - 3000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3001 - 4000	-	-	-	-	-	1.742,15	-	-	-
4001 - 5000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5001 - 6000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6001 - 7000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7001 - 8000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8001 - 9000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9001 - 10000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10001 - 15000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15001 - 20000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20001 - 25000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25001 - 30000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	1.746,20	-	-	93,09	1.839,29	1.742,15	-	77,72	77,72
PERCENTUAIS	94,94%	0,00%	0,00%	5,06%	100,00%	94,72%	0,00%	100,00%	100,00%
FATOR DE COMPACTAÇÃO (%)				25,00	TOTAL DE MATERIAL PARA BOTA-FORA (m³)				1.742,15
					GRAU MÍNIMO DE COMPACTAÇÃO				100% PN

LEGENDA:

REVISÕES				Responsável Técnico		PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: 820260092938		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
00	JUL/26	EMISSÃO INICIAL	NILTON			PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA:
-	-	-	-			LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km		JUL/2026
-	-	-	-			PROJETO DE TERRAPLANAGEM		REVISÃO
-	-	-	-			QUADRO RESUMO		00
-	-	-	-			Arquivo/Código		FOLHA Nº
						TR_01_06_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00		TR-05

ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM														
ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO			VOLUMES ESCAVADOS (m³)					DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO					DMT (m)	
OCORRÊNCIA	ESTACAS		TOTAL	PARCIAIS	CATEGORIA			OCORRÊNCIA	ESTACAS		ATERROS			BOTA FORA
	Inicial	Final			1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.		Inicial	Final	100% PN	100% PI		
C-1	0	3	92,27	92,27	92,27								1.000	
C-2	1	3	110,83	110,83	110,83								1.000	
C-3	0	3	296,71	296,71	296,71								1.000	
C-4	0	6	227,65	227,65	227,65								1.000	
C-5	0	2	47,36	43,31	43,31								1.000	
C-6	1	2	0,69	0,69	0,69			A-1	0	2		4,05	500	
C-7	0	7	402,50	402,50	402,50								1.000	
C-8	0	9	385,09	385,09	385,09								1.000	
C-9	0	3	187,15	187,15	187,15								1.000	
E-01	FORA DO TRECHO											1.742,15	3.500	

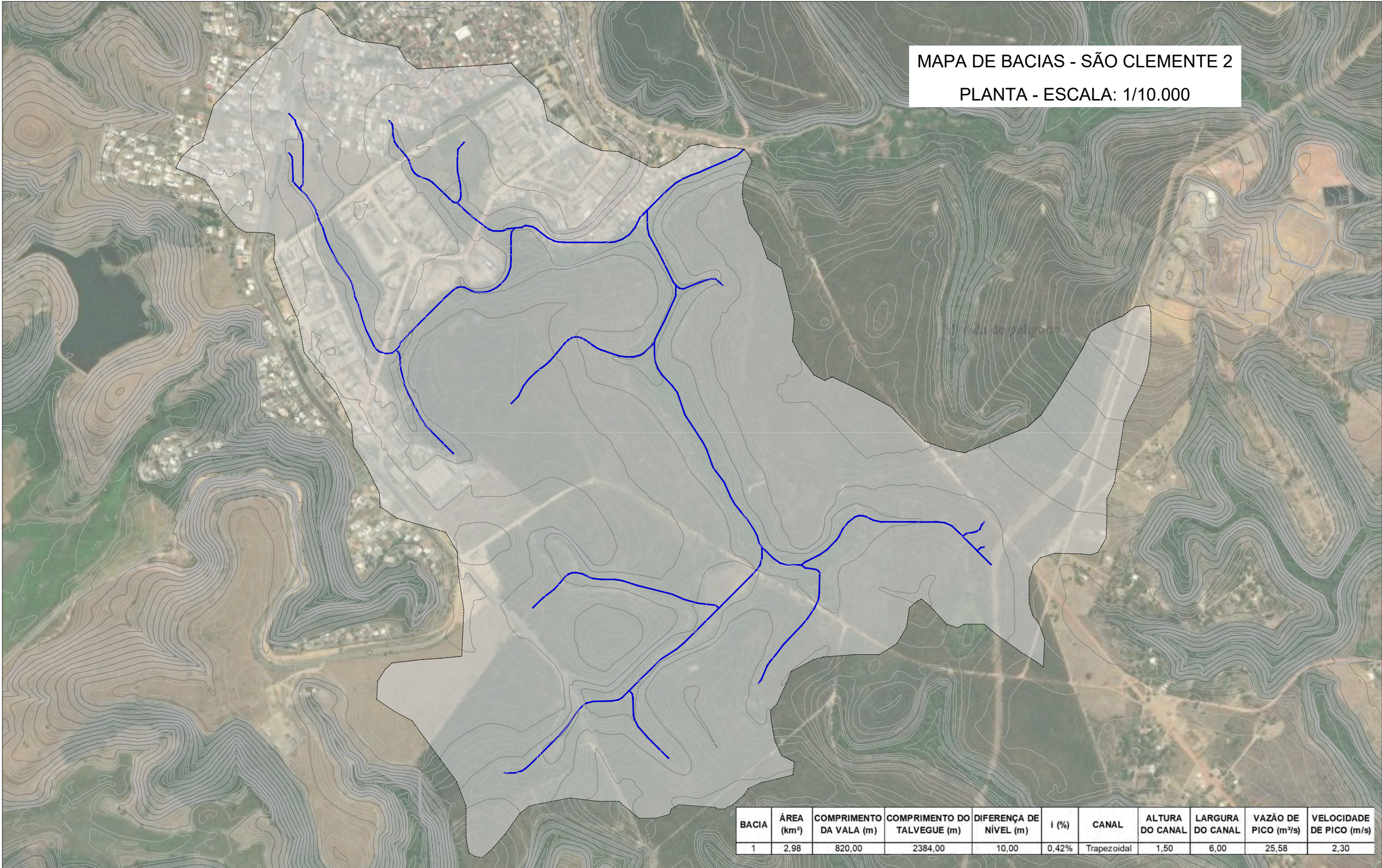
LEGENDA:

REVISÕES				Responsável Técnico		PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: 820260092938		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
00	JUL/26	EMISSÃO INICIAL	NILTON	Visto		PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA:
-	-	-	-	  SERPENGE SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA		LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES		EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km
-	-	-	-			PROJETO DE TERRAPLANAGEM		REVISÃO
-	-	-	-			QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLANAGEM		00
-	-	-	-			Arquivo/Código		FOLHA Nº
						TR_01_06_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00		TR-06

MAPA DE BACIAS

MAPA DE BACIAS - SÃO CLEMENTE 2

PLANTA - ESCALA: 1/10.000

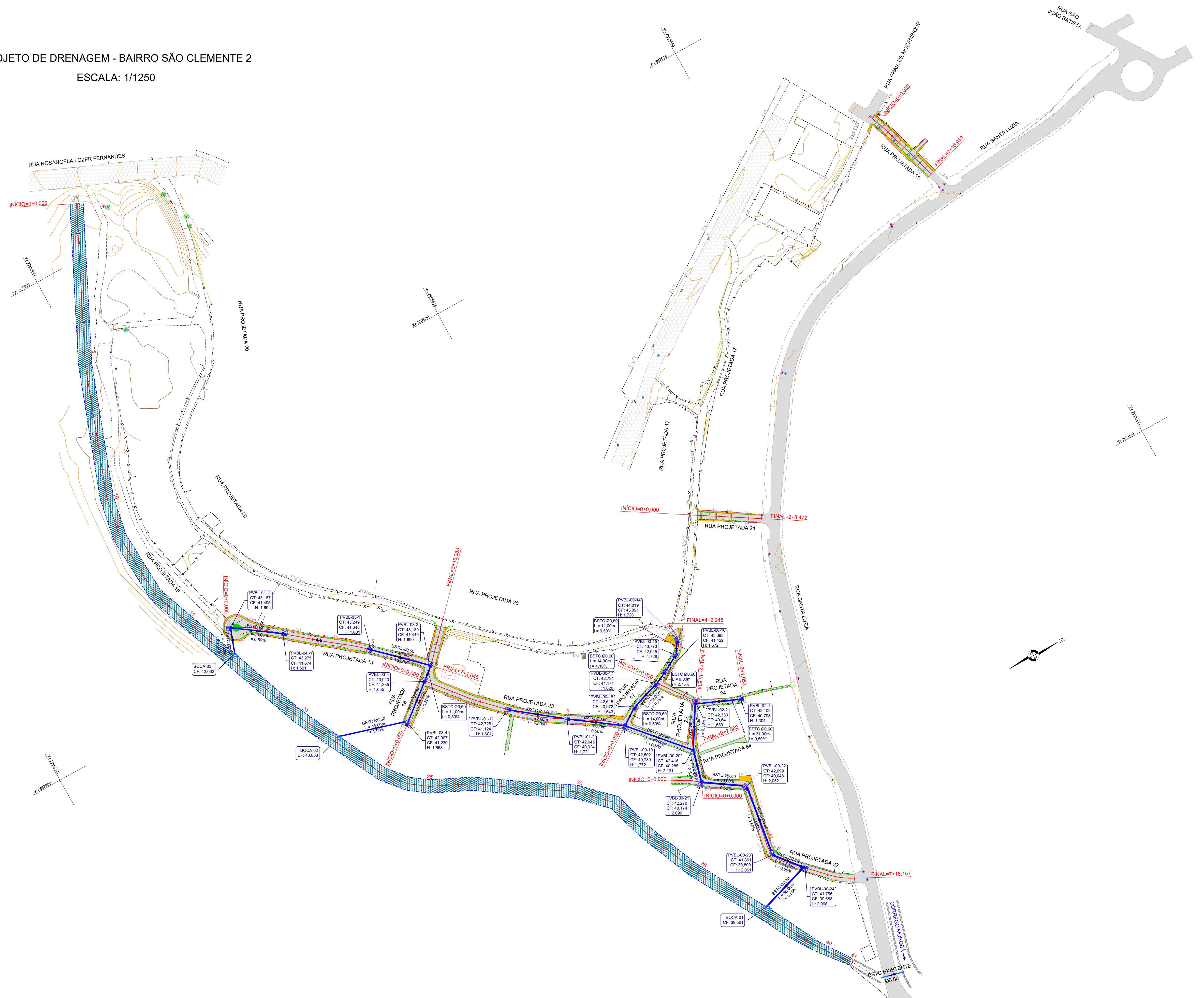


BACIA	ÁREA (km²)	COMPRIMENTO DA VALA (m)	COMPRIMENTO DO TALVEGUE (m)	DIFERENÇA DE NÍVEL (m)	i (%)	CANAL	ALTURA DO CANAL	LARGURA DO CANAL	VAZÃO DE PICO (m³/s)	VELOCIDADE DE PICO (m/s)
1	2,98	820,00	2384,00	10,00	0,42%	Trapezoidal	1,50	6,00	25,58	2,30

LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D	PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		1/10000
	00	JUL/26	EMISSÃO INICIAL	NILTON	ART n°: 820260092938	PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA:
	-	-	-	-	Visto	LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES		

PROJETO DE DRENAGEM

ESCALA: 1/1250



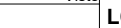
LEGENDA:

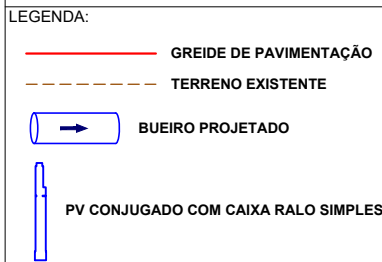
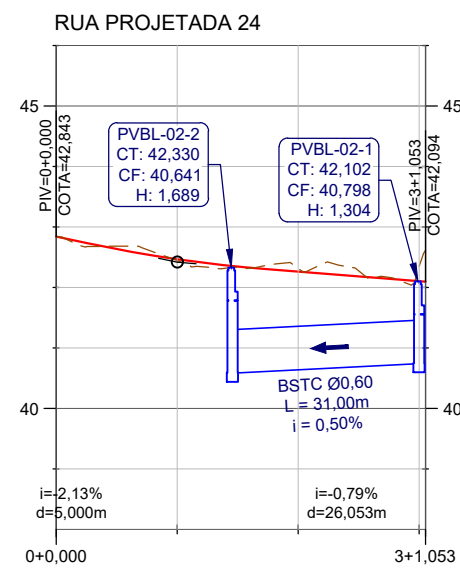
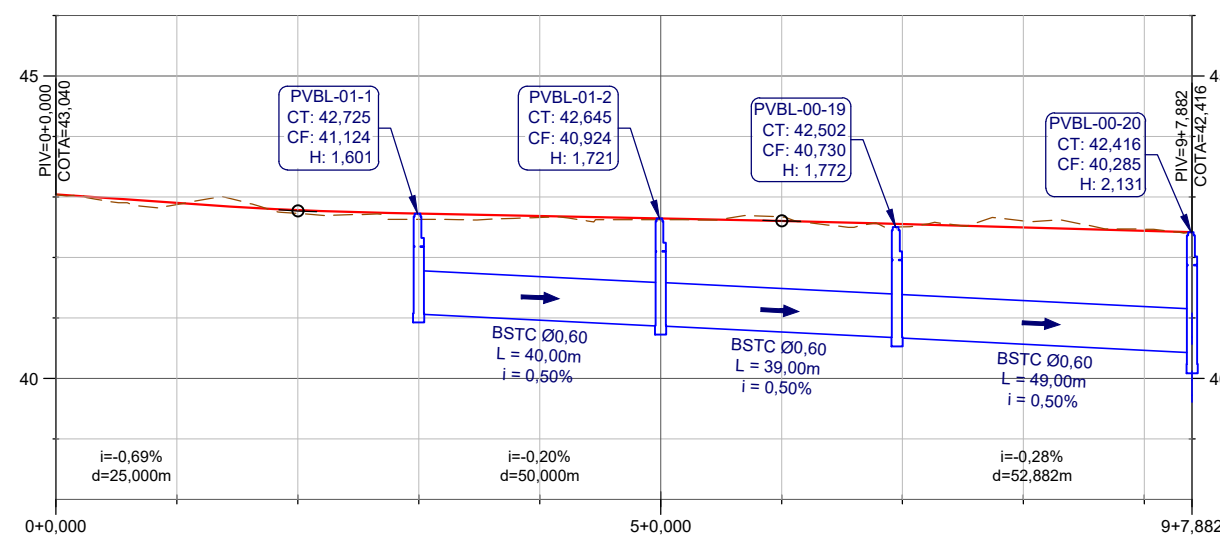
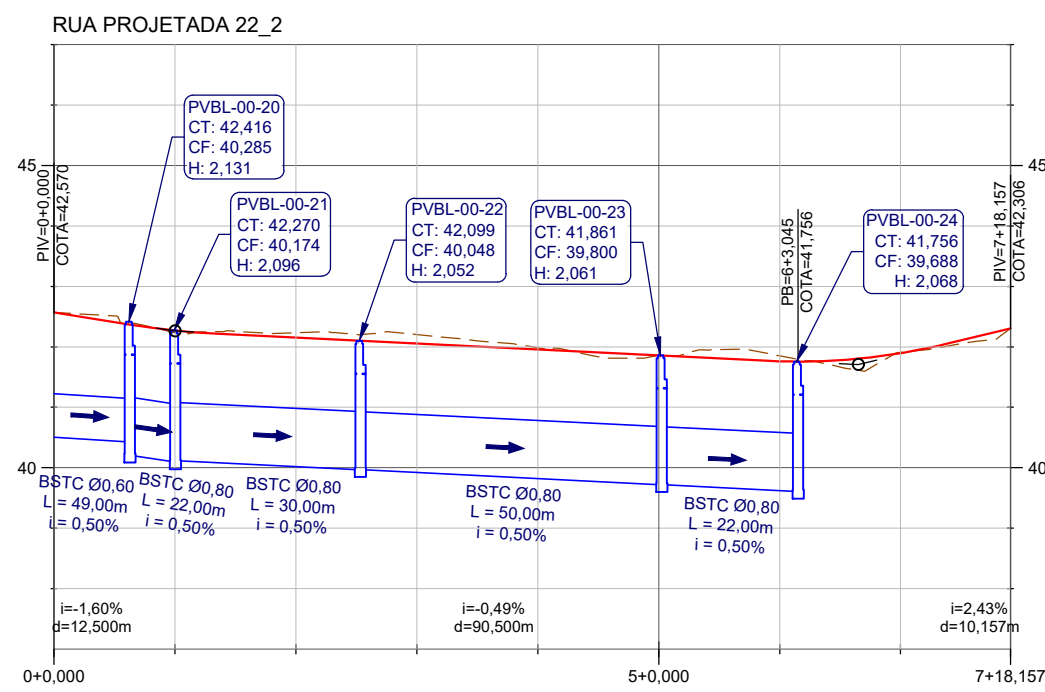
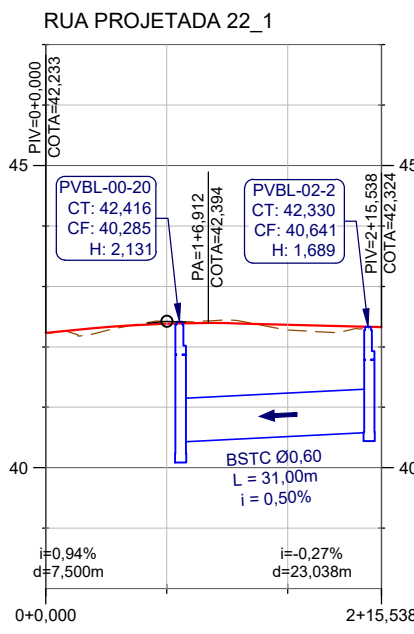
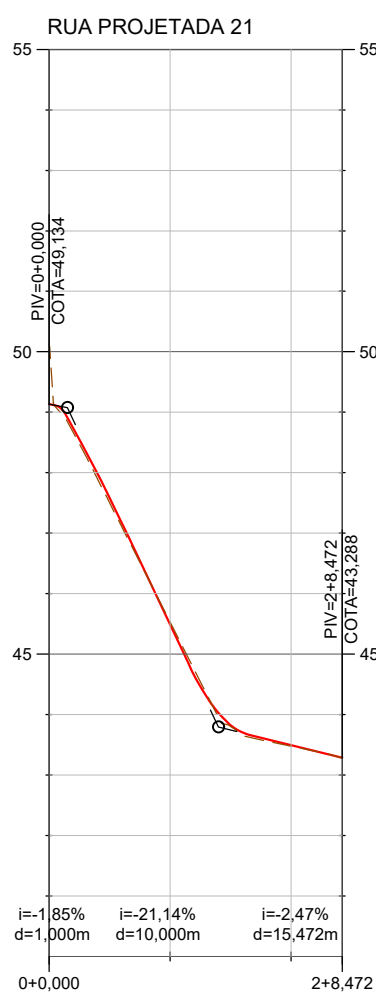
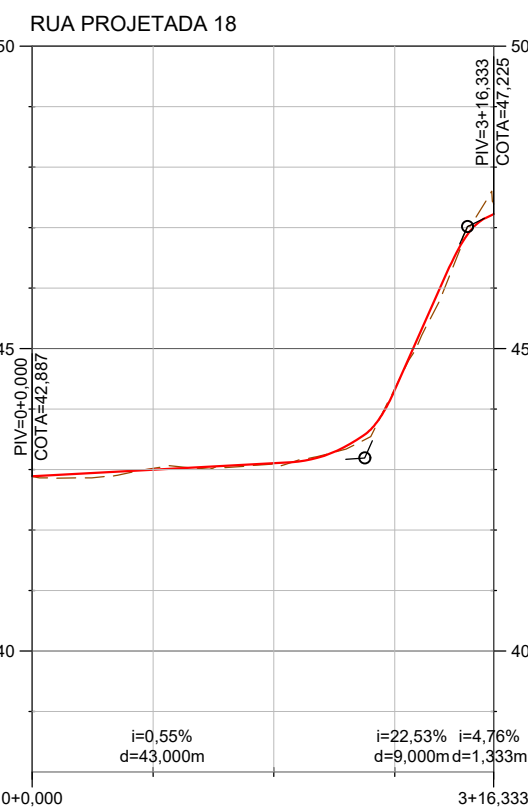
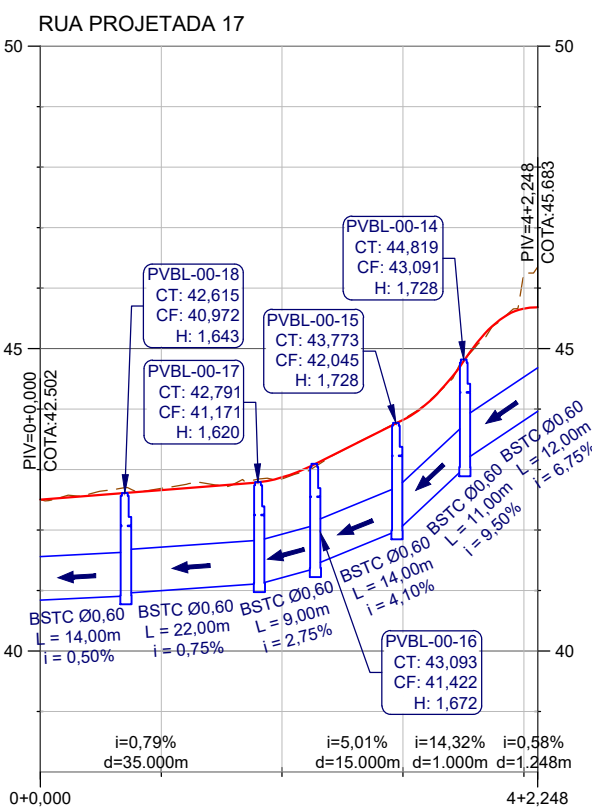
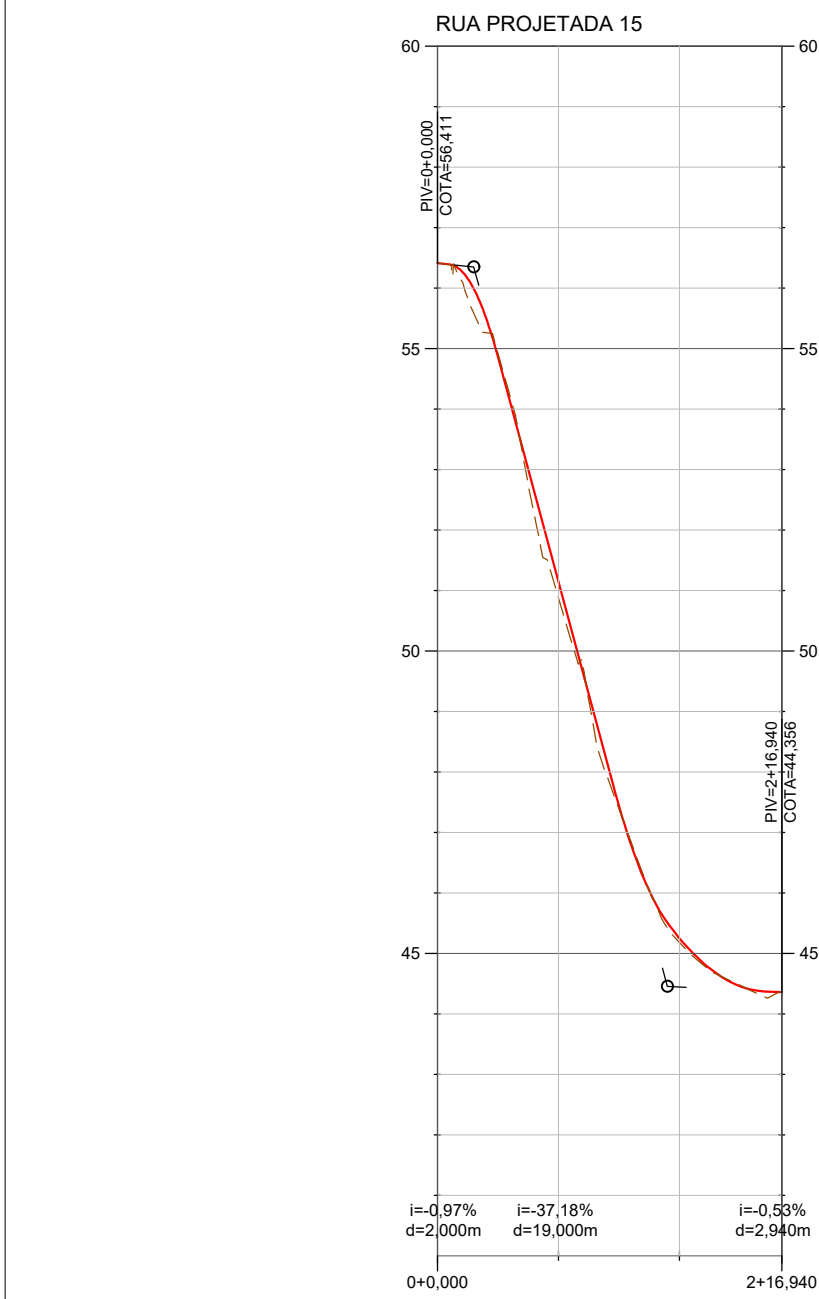
 BUEIRO PROJETADO

 MEIO FIO - MFC 06

 PONTO ALTO  PONTO BAIXO

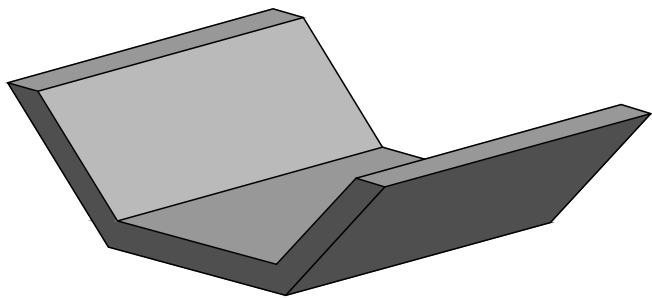
 PV CONJUGADO COM CAIXA RALO SIMPLES

REVISÕES			Responsável Técnico		PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: 820260092938	Projeto	Projeto	DATA:
00	JUL/26	EMISSION INICIAL	NILTON	ART nº: 820260092938	Projeto	Projeto	07/2026
-	-	-	-	-	Projeto	Projeto	REVISÃO
-	-	-	-	-	Projeto	Projeto	00
-	-	-	-	-	Projeto	Projeto	FOLHA Nº
-	-	-	-	-	Projeto	Projeto	DN-01
				 	Arquivo/Código		
					DN_01_02_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00		



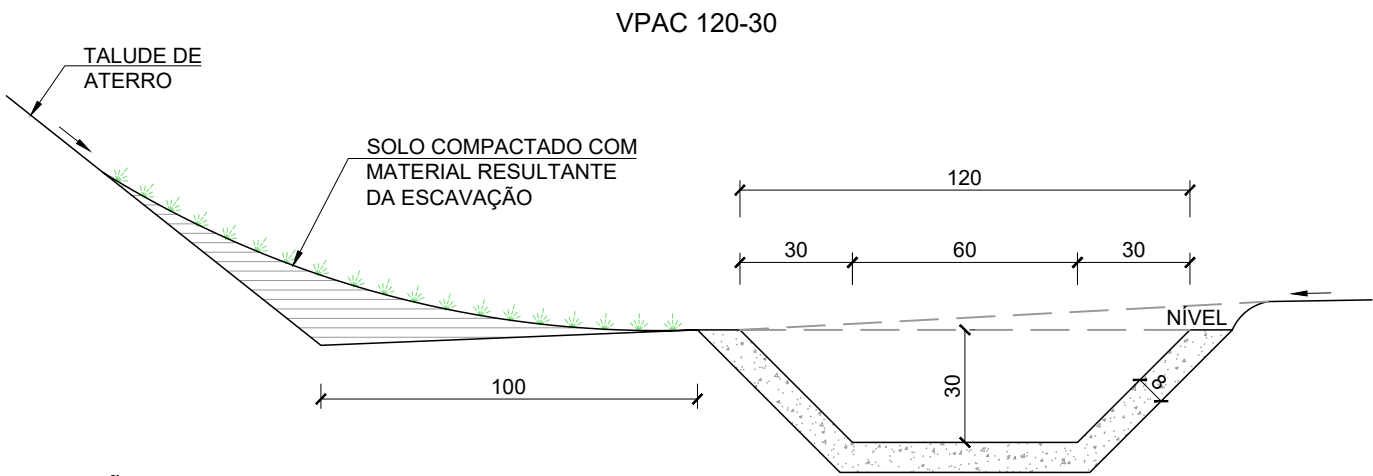
REVISÕES				Responsável Técnico		PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	
00	JUL/26	EMISSIONAL INICIAL	NILTON	Chave: ES-04329210	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	DATA:
-	-	-	-	ART nº: 820260092938	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	JUL/2026
-	-	-	-	-	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	REVISÃO
-	-	-	-	-	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	00
-	-	-	-	-	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	FOLHA Nº
-	-	-	-	-	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	DN-02

VALETAS DE PROTEÇÃO DE ATERROS EM CONCRETO



PERSPECTIVA

Consumos médios ³		Método executivo ⁵	
		Convencional	Extrusão
Escavação	m³/m	0,3976	0,3976
Apiloamento	m²/m	1,7411	1,7411
Compactação	m³/m	0,3976	0,3976
Concreto fck ≥ 20 MPa	m³/m	0,1276	0,1276
Guia de madeira	m/m	0,8706	-
Argamassa de cimento e areia ⁶	m³/m	0,0001	-
Grama	m²/m	1,7411	1,7411



SECÇÃO TRANSVERSAL

NOTAS:

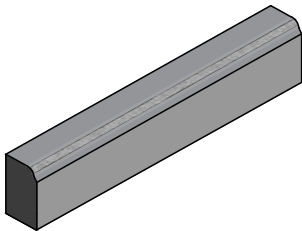
- DIMENSÕES EM CENTÍMETROS (CM);
- AS VALETAS DEVEM ATENDER AOS REQUISITOS DA NORMA DNIT 018-ES;
- OS CONSUMOS MÉDIOS INDICADOS CORRESPONDEM AOS QUANTITATIVOS EFETIVOS SEGUNDO A GEOMETRIA DOS DISPOSITIVOS, CONSIDERANDO A SEÇÃO LINEAR;
- OS MATERIAIS ESCAVADOS DEVEM SER CONFORMADOS EM UMA SEÇÃO DE SOLO ENERGETICAMENTE COMPACTADO;
- AS VALETAS DE CONCRETO PODEM SER MOLDADAS *IN LOCO* PELO MÉTODO CONVENCIONAL OU POR EXTRUSÃO (FÔRMAS DESLIZANTES);
- EXECUTAR JUNTAS DE DILATAÇÃO EM INTERVALOS DE 12 M, PREENCHIDAS COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, TRAÇO 1:3, ESPESSURA CONFORME O MÉTODO EXECUTIVO.

LEGENDA:

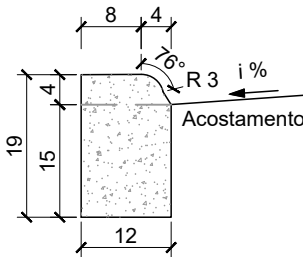
REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 820260092938 Visto 	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON		PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA:
-	-	-	-		LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES		JUL/2026
-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km		REVISÃO
-	-	-	-		PROJETO DE DRENAGEM		00
-	-	-	-	PROJETO TIPO		FOLHA Nº	
-	-	-	-	Arquivo/Código		DN-03	
					DN_03_19_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00		DN-03

MEIO FIO DE CONCRETO - MFC 06

MFC 06



PERSPECTIVA



SEÇÃO TRANSVERSAL

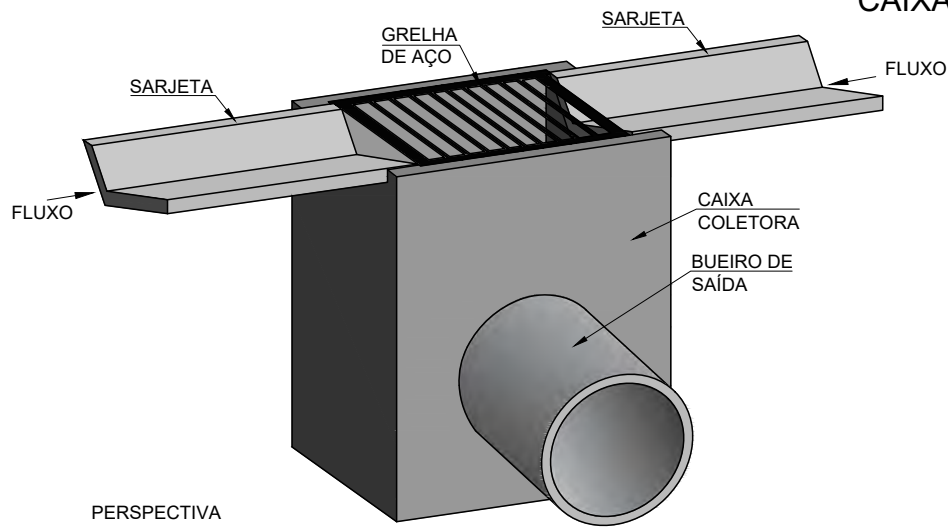
CONSUMOS MÉDIOS ³		MÉTODO EXECUTIVO ⁴		
		CONVENCIONAL	EXTRUSÃO	PRÉ-MOLDADO
ESCAVAÇÃO	m³/m	0,0180	0,0180	0,0180
CONCRETO fck ≥ 20MPa	m³/m	0,0225	0,0225	0,0225
FÔRMA	m²/m	0,2701	-	-
ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA ^{5 e 6}	m³/m	0,0001	-	0,0002

NOTAS:

- 1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETROS (cm);
- 2 - OS MEIOS-FIOS DEVEM ATENDER AOS REQUISITOS DA NORMA DO **DNIT 020-ES**;
- 3 - OS CONSUMOS MÉDIOS INDICADOS CORRESPONDEM AOS QUANTITATIVOS EFETIVOS SEGUNDO A GEOMETRIA DOS DISPOSITIVOS, CONSIDERANDO A SEÇÃO LINEAR;
- 4 - OS MEIOS-FIOS PODEM SER MOLDADOS ***"IN LOCO"*** PELO MÉTODO CONVENCIONAL (FÔRMAS DE MADEIRA OU METÁLICAS), POR EXTRUSÃO (FORMAS DESLIZANTES) OU PRÉ-MOLDADOS;
- 5 - ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, TRAÇO 1:3, PARA REJUNTAMENTO DAS PEÇAS PRÉ-MOLDADAS, ESPESSURA 1cm;
- 6 - EXECUTAR JUNTAS DE DILATAÇÃO EM INTERVALOS DE 12m, PREENCHIDAS COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, TRAÇO 1:3, ESPESSURA DE 1cm.

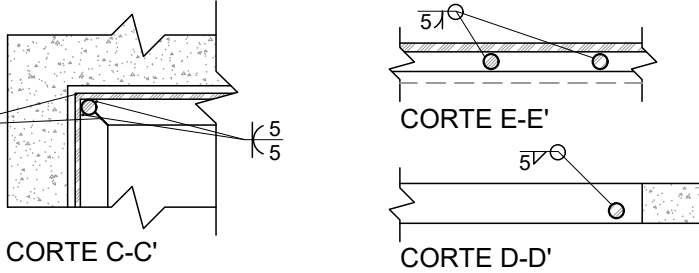
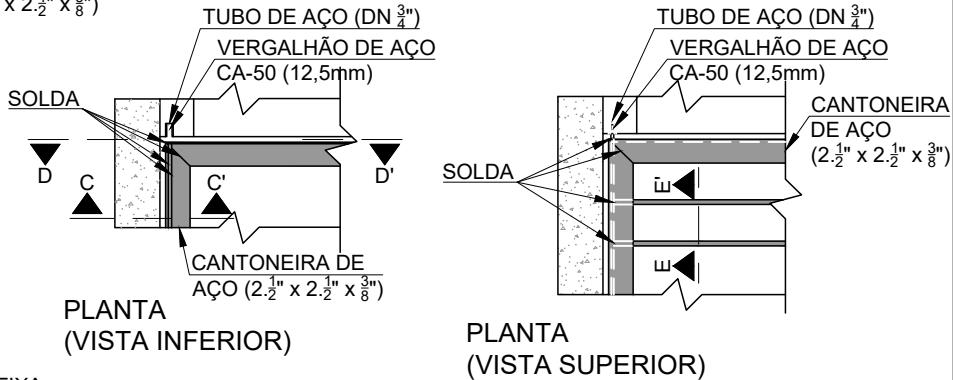
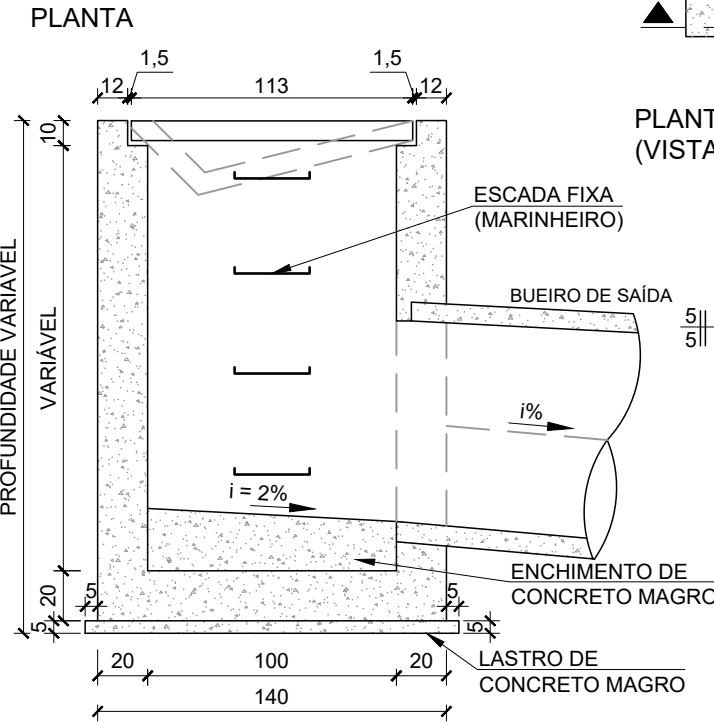
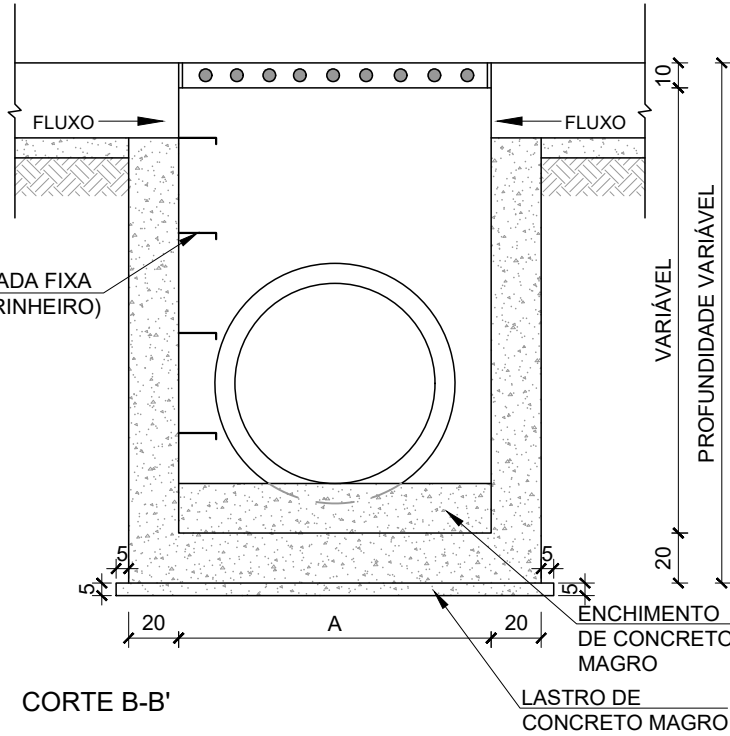
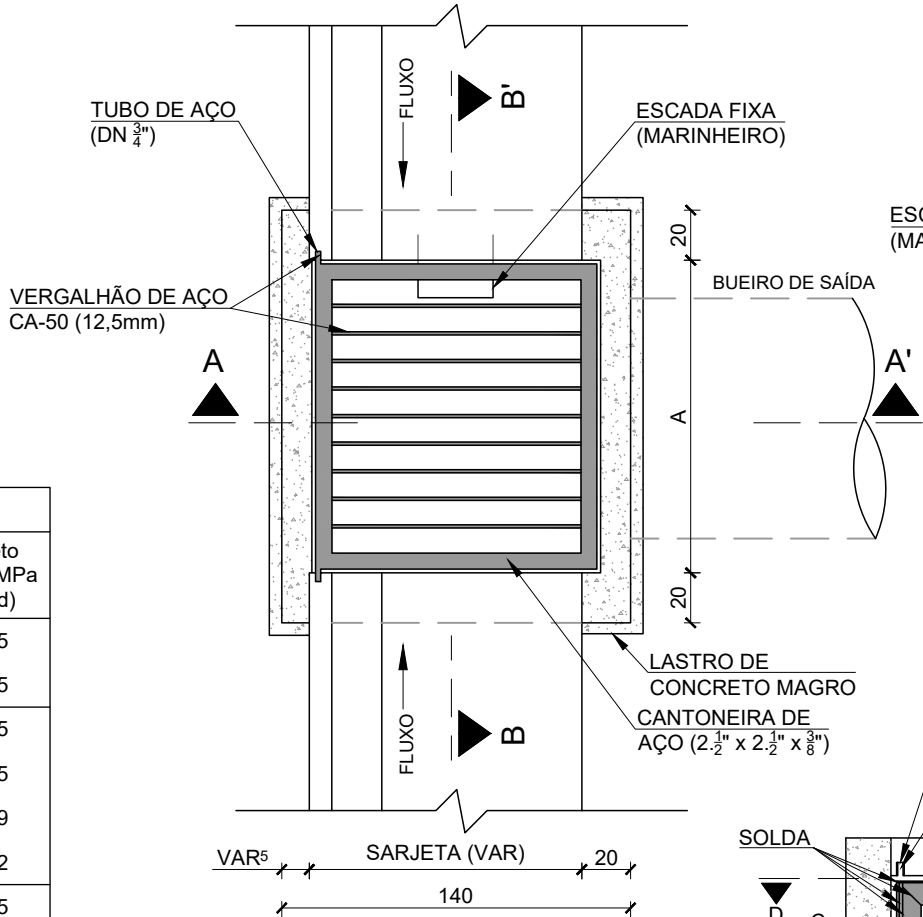
LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 820260092938 Visto	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA:
	00	JUL/26	EMISSÃO INICIAL	NILTON	 	LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km		JUL/2026
	-	-	-	-		PROJETO DE DRENAGEM PROJETO TIPO		REVISÃO
	-	-	-	-		Arquivo/Código		00
	-	-	-	-		DN_03_19_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00		FOLHA Nº
	-	-	-	-				DN-04

CAIXAS COLETORAS DE SARJETA COM GRELHA DE AÇO - CCS



Consumos médios da caixa coletora³									
Dispositivo	Profundidade (cm)	A (cm)	Diâmetro do bueiro de saída (cm)	h (cm)	Escavação (m³/und)	Concreto magro (m³/und)	Fôrma (m²/und)	Aço CA-50 (kg/und)	Concreto fck ≥ 20 MPa (m³/und)
CCS 200-60 B	200	125	60	10	14,8200	0,2688	19,9304	112,1610	2,2935
CCS 200-80 B		125	80		14,8200	0,2688	19,7984	112,1610	2,2495
CCS 250-60 B	250	125	60	20	18,5250	0,3938	25,2304	137,2294	2,8235
CCS 250-80 B		125	80		18,5250	0,3938	25,0984	137,2294	2,7795
CCS 250-100 B		125	100		18,5250	0,3938	24,9288	137,2294	2,7229
CCS 250-120 B		160	120		20,8000	0,4935	28,0814	154,6048	3,0682
CCS 300-60 B	300	125	60	20	22,2300	0,3938	30,5304	162,2978	3,3535
CCS 300-80 B		125	80		22,2300	0,3938	30,3984	162,2978	3,3095
CCS 300-100 B		125	100		22,2300	0,3938	30,2288	162,2978	3,2529
CCS 300-120 B		160	120		24,9600	0,4935	34,0814	182,5544	3,6682
CCS 350-60 B	350	125	60	20	25,9350	0,3938	35,8304	183,4266	3,8835
CCS 350-80 B		125	80		25,9350	0,3938	35,6984	183,4266	3,8395
CCS 350-100 B		125	100		25,9350	0,3938	35,5288	183,4266	3,7829
CCS 350-120 B		160	120		29,1200	0,4935	40,0814	206,2116	4,2682
CCS 400-60 B	400	125	60	20	29,6400	0,3938	41,1304	208,4950	4,4135
CCS 400-80 B		125	80		29,6400	0,3938	40,9984	208,4950	4,3695
CCS 400-100 B		125	100		29,6400	0,3938	40,8288	208,4950	4,3129
CCS 400-120 B		160	120		33,2800	0,4935	46,0814	234,1612	4,8682

- NOTAS:
- DIMENSÕES EM CENTÍMETROS (CM), EXCETO DIÂMETRO DAS BARRAS DE AÇO, INDICADAS EM MILÍMETROS (MM);
 - AS CAIXAS COLETORAS DE SARJETA DEVEM ATENDER AOS REQUISITOS DA NORMA DNIT 026-ES;
 - OS CONSUMOS MÉDIOS INDICADOS CORRESPONDEM AOS QUANTITATIVOS EFETIVOS SEGUNDO A GEOMETRIA DOS DISPOSITIVOS;
 - O DISPOSITIVO PODERÁ, OPCIONALMENTE, RECEBER A DESCARGA DE DRENOS RASOS OU PROFUNDOS;
 - AS CAIXAS COLETORAS APLICAM-SE ÀS SARJETAS TRIANGULARES OU TRAPEZOIDAIS, INCLUSIVE DE CANTEIRO CENTRAL, DEVENDO O PONTO DE ENCAIXE DOS DISPOSITIVOS SER AJUSTADO IN LOCO;
 - AS CAIXAS COLETORAS DEVEM SER PROVIDAS DE ESCADA FIXA (ESCADA MARINHEIRO), CONFORME AS DISPOSIÇÕES COMPLEMENTARES DAS NORMAS REGULAMENTADORAS (NR) RELATIVAS AO CAPÍTULO V (DA SEGURANÇA E DA MEDICINA DO TRABALHO), TÍTULO II DA CONSOLIDAÇÃO DAS LEIS DO TRABALHO (CLT);
 - AS CANTONEIRAS DEVERÃO SER PERFURADAS NAS EXTREMIDADES DE ARTICULAÇÃO PARA PASSAGEM DA BARRA DE AÇO, COM POSTERIOR SOLDAGEM PARA FIXAÇÃO DAS PEÇAS;
 - PARA SOLDAGEM DAS PEÇAS, ADMITE-SE O EMPREGO DE ELETRODOS E60XX, E70XX OU E70XX-X;
 - O CONSUMO MÉDIO DE ELETRODO CORRESPONDE AO VOLUME DE MATERIAL DEPOSITADO, DEVENDO SER INCORPORADA A EFICIÊNCIA DE DEPOSIÇÃO DO MATERIAL APLICADO.

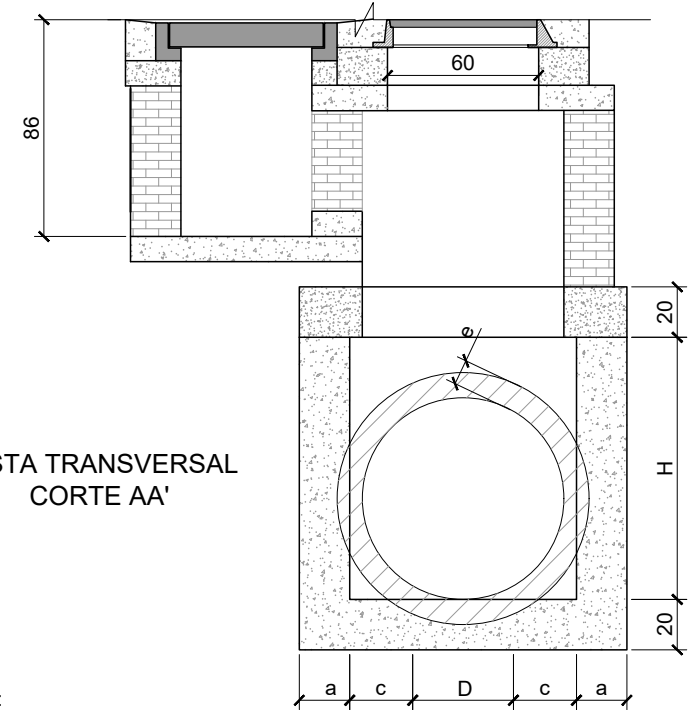
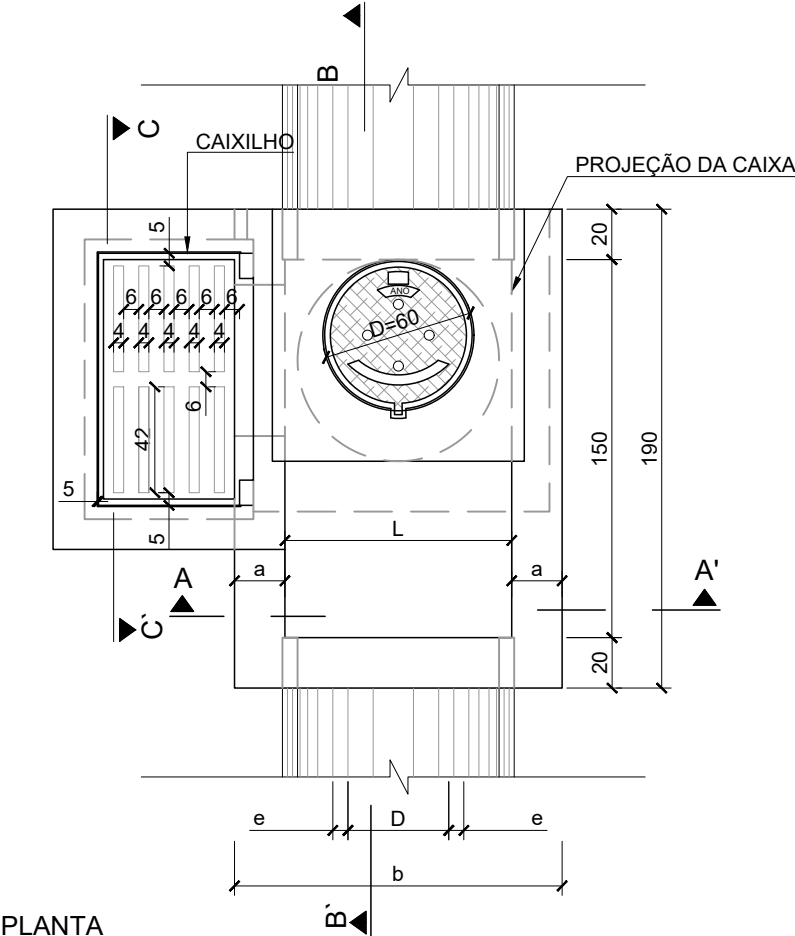


Consumos médios da grelha (A = 125 cm)³		
Aço CA-50	kg/und	11,2858
Tubo de aço (DN 3/4")	m/und	0,0700
Cantoneira de aço (2 1/2 x 2 1/2 x 3/8)	kg/und	39,5627
Solda	cm³/und	69,1524

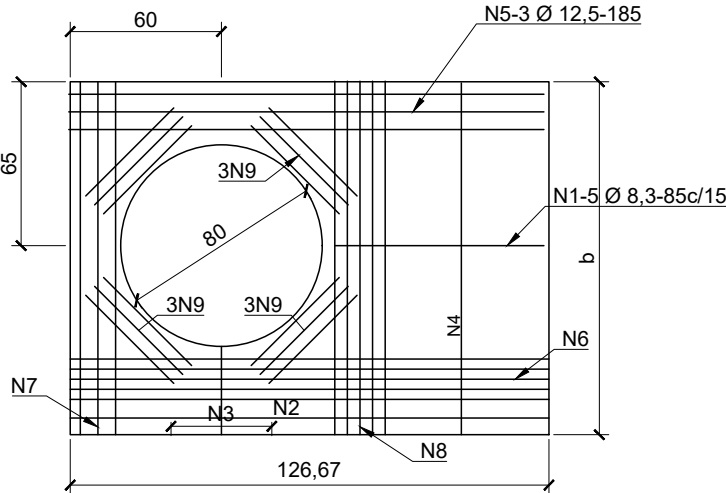
Consumos médios da grelha (A = 160 cm)³		
Aço CA-50	kg/und	15,4095
Tubo de aço (DN 3/4")	m/und	0,0700
Cantoneira de aço (2 1/2 x 2 1/2 x 3/8)	kg/und	45,7087
Solda	cm³/und	88,7107

LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 820260092938 Visto  SERPENGE SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
	00	JUL/26	EMISSION INICIAL	NILTON		PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA:
	-	-	-	-		LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km		JUL/2026
	-	-	-	-		PROJETO DE DRENAGEM PROJETO TIPO		REVISÃO
	-	-	-	-		Arquivo/Código		00
	-	-	-	-		DN_03_19_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00		FOLHA Nº
							DN-05	

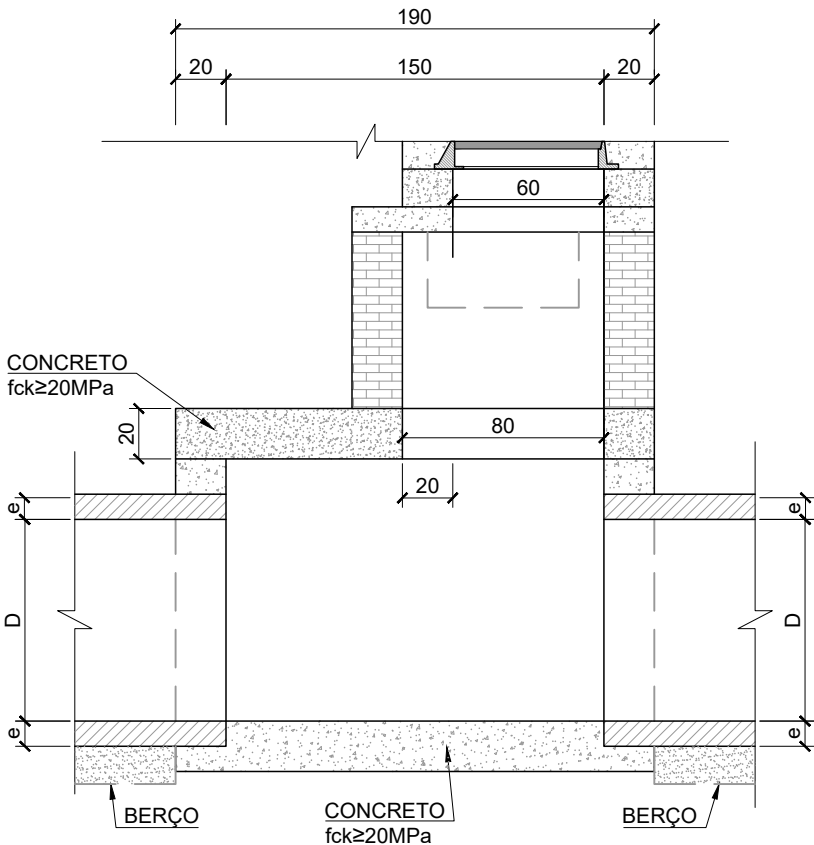
POÇO DE VISITA CONJUGADO COM CAIXA RALO C/ CHAMINÉ



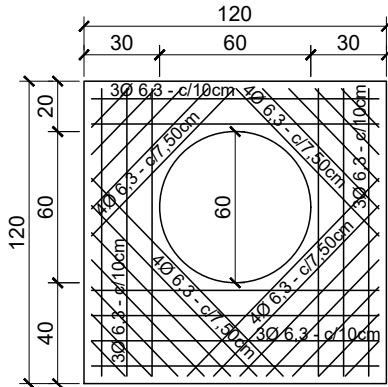
- NOTAS:
1. DIMENSÕES EM CM;
 2. BITOLAS EM AÇO CA-60;
 3. RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS 2,5CM;



LAJE DOS POÇOS DE VISITA

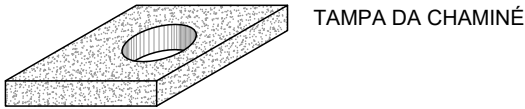


VISTA LONGITUDINAL - CORTE BB'

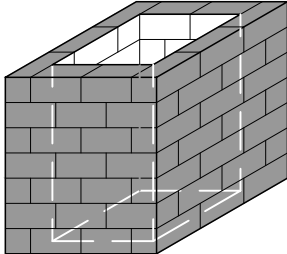


LAJE DOS TAMPÕES DE F.F.A.

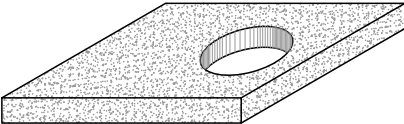
TABELA DE ARMADURAS DA TAMPA									
Ø	POSIÇÕES								
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9
40	6,3c/15	-	-	6,3c/15	3Ø 12,5	-	3 Ø12,5	4 Ø6,3	12 Ø10
60	6,3c/15	-	-	6,3c/15	3Ø 12,5	-	3 Ø12,5	4 Ø6,3	12 Ø10
80	6,3c/15	-	-	6,3c/15	3Ø 12,5	-	3 Ø12,5	4 Ø6,3	12 Ø10
100	6,3c/15	-	-	6,3c/15	3Ø 12,5	-	3 Ø12,5	4 Ø6,3	12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



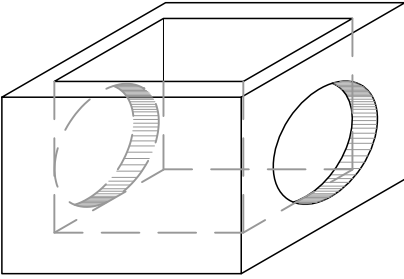
TAMPA DA CHAMINÉ



CHAMINÉ EM BLOCOS



TAMPA DOS POÇOS DE VISITA



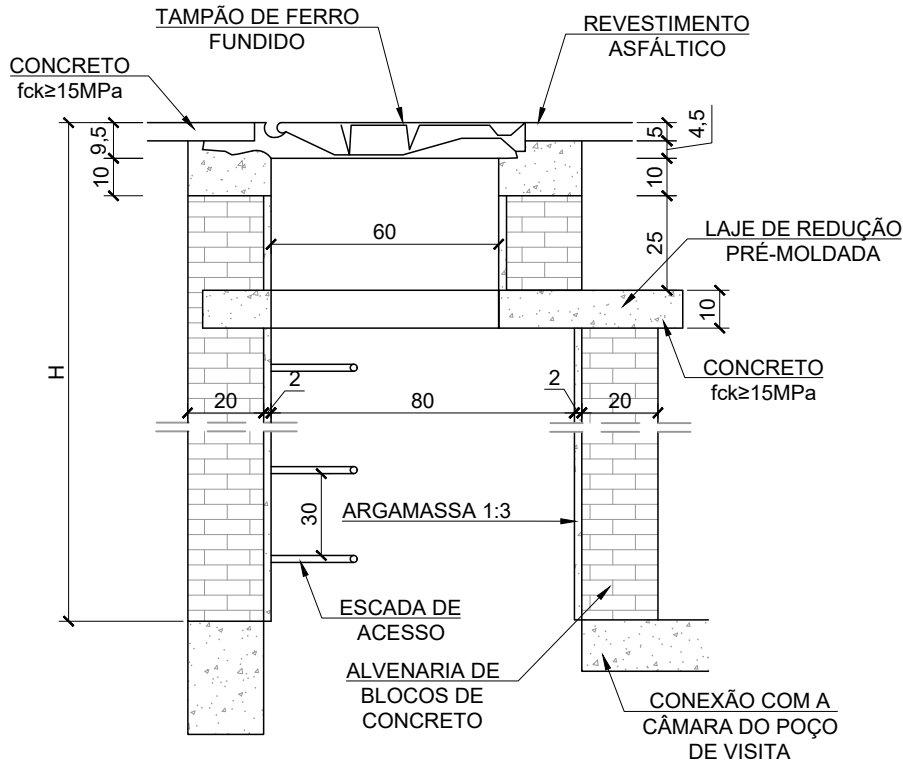
POÇO DE VISITA

PERSPECTIVA

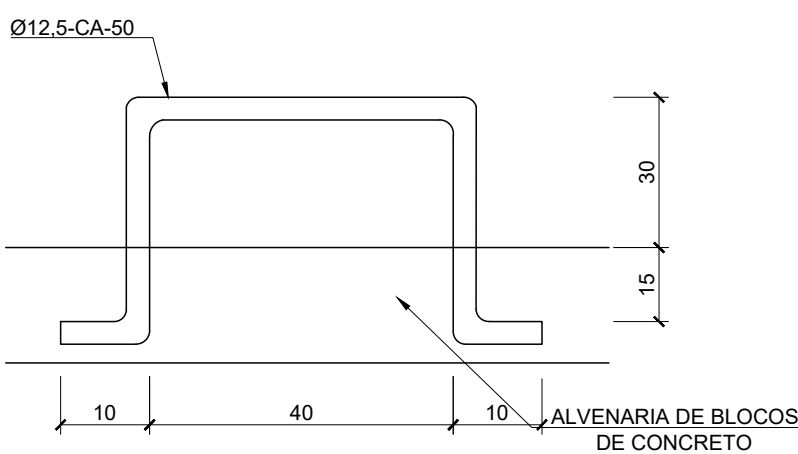
REVISÕES				Responsável Técnico	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA	ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.			
00	JUL/26	EMISSION INICIAL	NILTON	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 820260092938 Visto 	PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2	DATA:
-	-	-	-		LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES	JUL/2026
-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km	REVISÃO
-	-	-	-		PROJETO DE DRENAGEM PROJETO TIPO	00
-	-	-	-		Arquivo/Código DN_03_19_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00	FOLHA Nº DN-06

CHAMINÉ DOS POÇOS DE VISITA

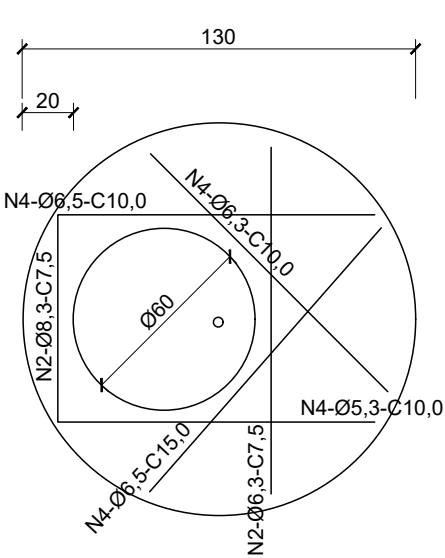
CORTE TRANSVERSAL



DEGRAUS DA ESCADA DE ACESSO



LAJE DE REDUÇÃO



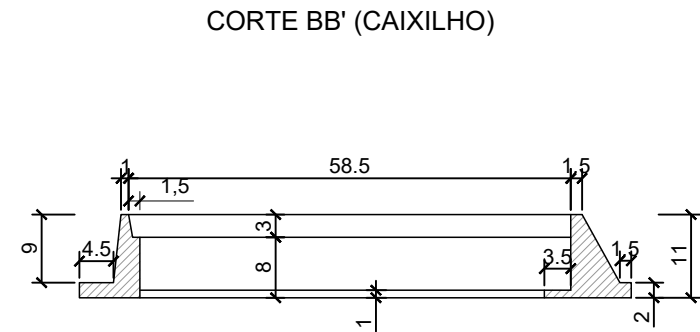
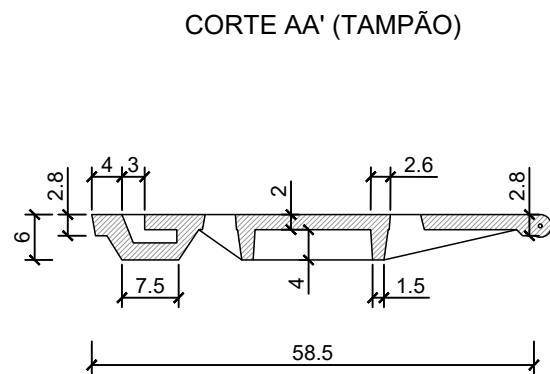
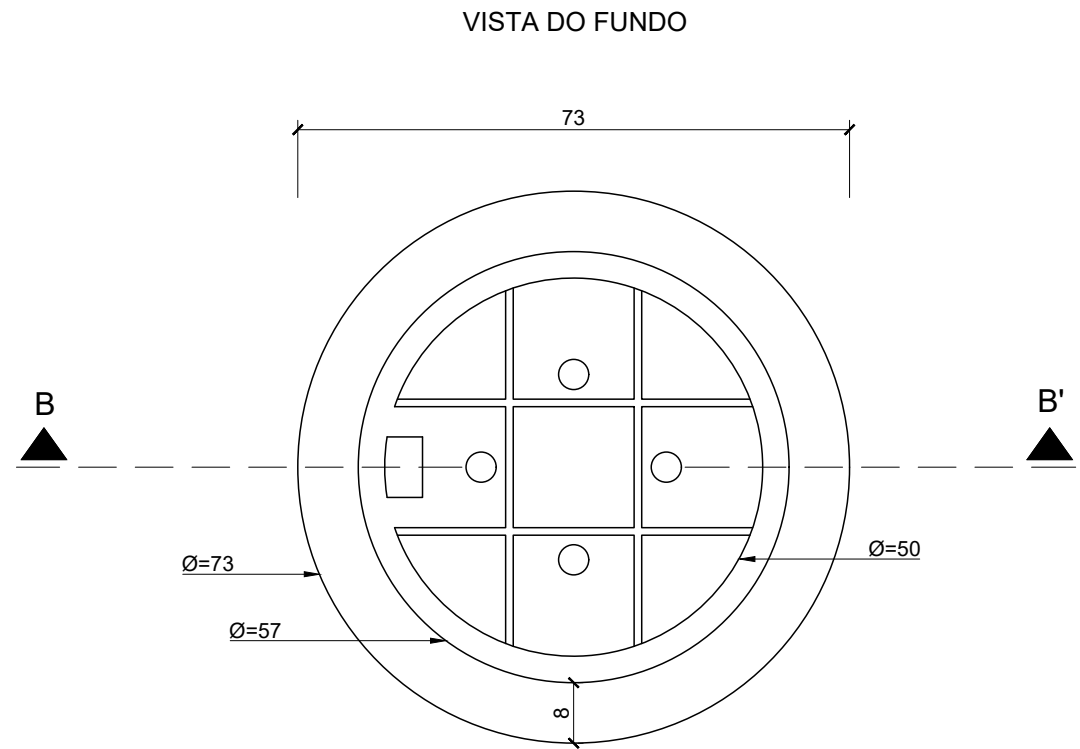
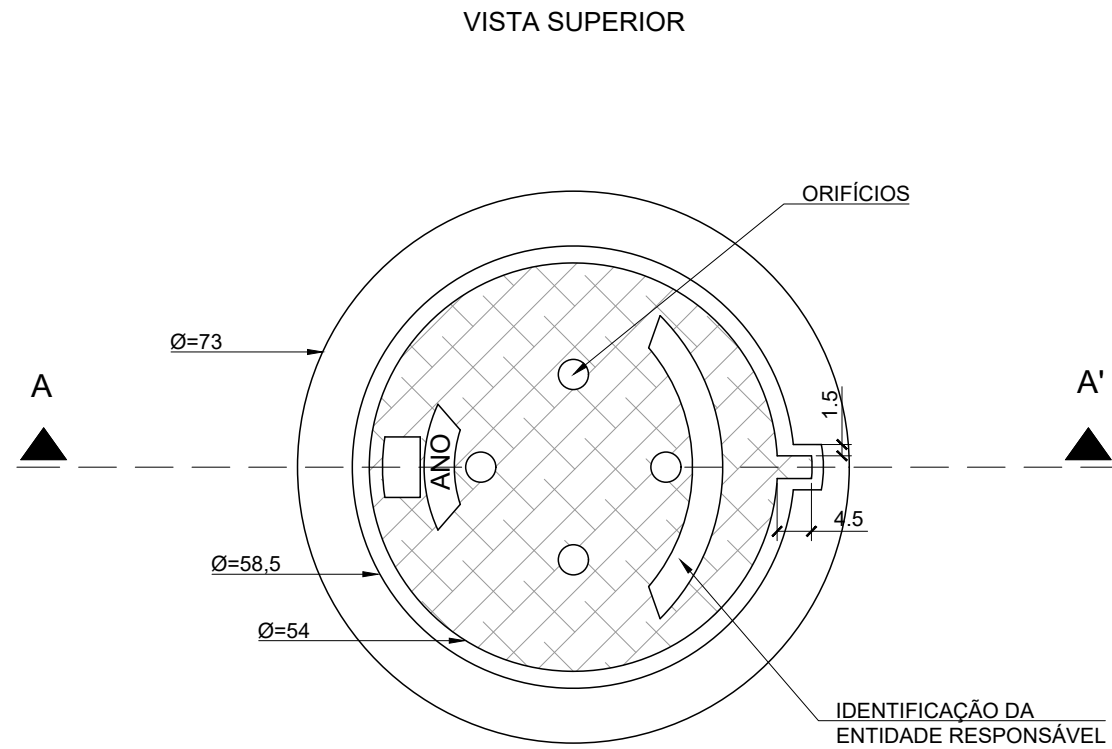
QUANTIDADES APROXIMADAS PARA UMA CHAMINÉ E ACESSÓRIOS

CÓDIGO	H	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO	ARGAMASSA 1:3 (m³)	FÔRMAS (m²)	AÇO CA-50 (kg)	CONCRETO fck ≥ 15MPa (m³)	TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO (kg)
CPV01	100	3,93	0,06	2,59	5,4	0,190	104
CPV02	150	5,57	0,09	2,59	5,4	0,190	104
CPV03	200	7,20	0,11	2,59	5,4	0,190	104
CPV04	250	8,84	0,14	2,59	5,4	0,190	104
CPV05	300	10,47	0,16	2,59	5,4	0,190	104
CPV06	350	12,11	0,19	2,59	5,4	0,190	104
CPV07	400	13,74	0,21	2,59	5,4	0,190	104

- NOTAS:
- 1. DIMENSÕES EM CM;
 - 2. ARMADURAS DA LAJE DE REDUÇÃO EM AÇO CA-50;
 - 3. A FIXAÇÃO DO DEGRAU DEVERÁ SER EM GROUT.

LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 820260092938 Visto 	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA:
	00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON		LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km		JUL/2026
	-	-	-	-		PROJETO DE DRENAGEM		REVISÃO
	-	-	-	-		PROJETO TIPO		00
	-	-	-	-		Arquivo/Código DN_03_19_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00		FOLHA Nº DN-07

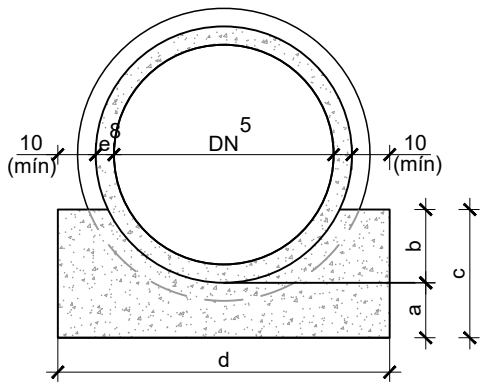
POÇO DE VISITA
DETALHES COMPLEMENTARES - TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO



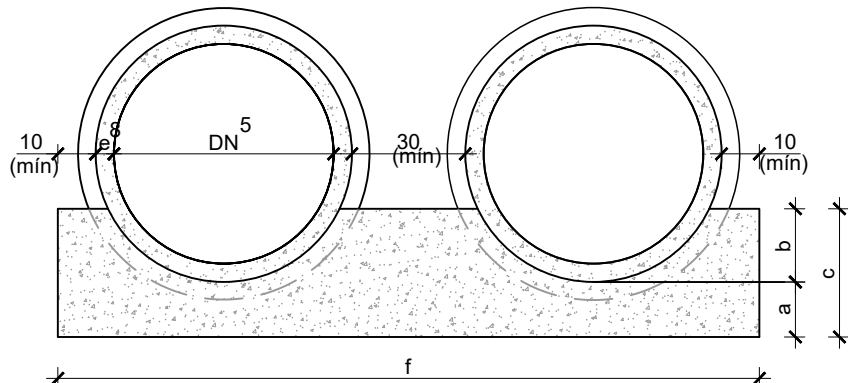
- NOTAS:
- DIMENSÕES EM CM;
 - O TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO DEVERÁ APRESENTAR PESO GLOBAL NA FAIXA DE 105 A 110 KGF ATENDER AOS REQUISITOS DA NBR-6598/81 E RESISTIR AO TREM-TIPO DE 45T;

LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 820260092938	PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
	00	JUL/26	EMISSÃO INICIAL	NILTON	Visto	PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA:
	-	-	-	-		LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES		

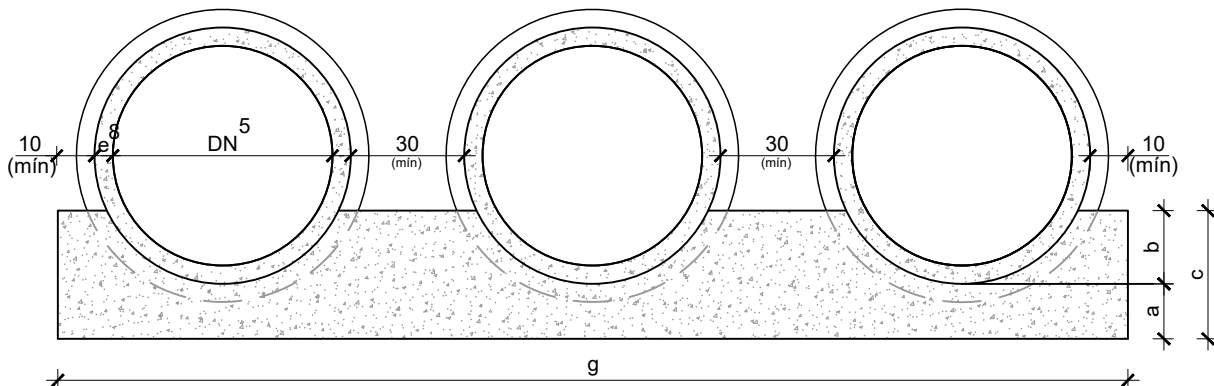
BERÇOS DE CONCRETO PARA ASSENTAMENTO DE BUEIROS TUBULARES EM SITUAÇÃO DE VALA OU ATERRO - 6.1 (a)



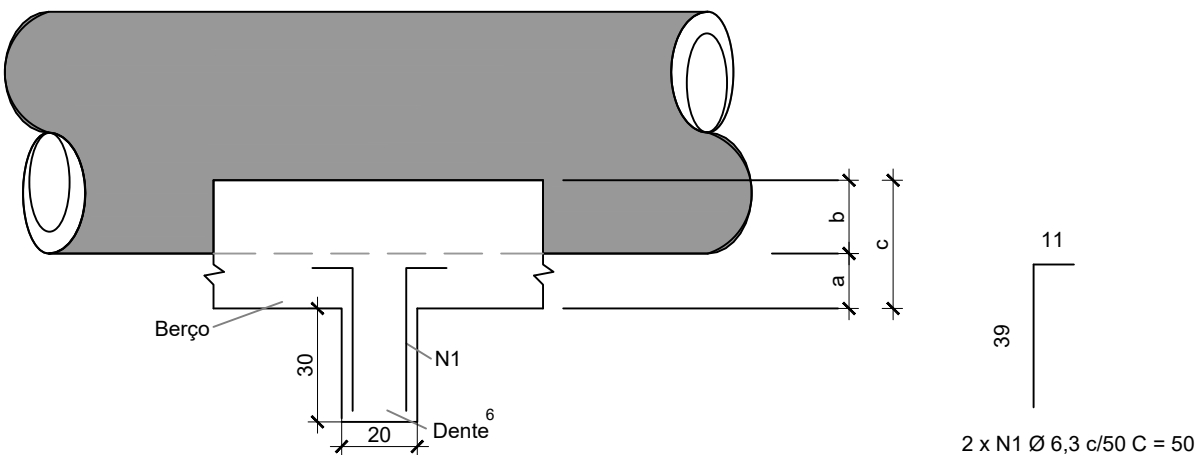
SEÇÃO TRANSVERSAL DO BERÇO - LINHA SIMPLES



SEÇÃO TRANSVERSAL DO BERÇO - LINHA DUPLA



SEÇÃO TRANSVERSAL DO BERÇO - LINHA TRIPLA



VISTA LATERAL

Consumos médios do berço de concreto 3												
DN 5 (cm)	Linha simples						Linha dupla			Linha tripla		
	a (cm)	b (cm)	c (cm)	d (cm)	f (cm)	g (cm)	Fôrma (m2/m)	Concreto fck ≥ 20 MPa (m3/m)	Compensado resinado (m2/m)	Fôrma (m2/m)	Concreto fck ≥ 20 MPa (m3/m)	Compensado resinado (m2/m)
60	15	20	35	95	-	-	0,7239	0,2387	0,0119	-	-	-
80	20	25	45	120	250	-	0,9387	0,3874	0,0194	0,9820	0,8197	0,0410
100	25	30	55	145	300	450	1,1573	0,5732	0,0287	1,2201	1,2013	0,0601
120	30	40	70	170	350	525	1,4815	0,8147	0,0407	1,5699	1,6994	0,0850
150	40	45	85	205	415	630	1,8242	1,2418	0,0621	1,9526	2,5260	0,1263

Consumos médios do dente 3						
DN 5 (cm)	Linha simples		Linha dupla		Linha tripla	
	Concreto fck ≥ 20 MPa (m3/un)	Aço CA-50 (kg/un)	Concreto fck ≥ 20 MPa (m3/un)	Aço CA-50 (kg/un)	Concreto fck ≥ 20 MPa (m3/un)	Aço CA-50 (kg/un)
60	0,0570	0,7350	-	-	-	-
80	0,0720	0,7350	0,1500	1,4700	-	-
100	0,0870	0,9800	0,1800	1,7150	0,2700	2,4500
120	0,1020	0,9800	0,2100	1,9600	0,3150	2,6950
150	0,1230	1,2250	0,2490	2,2050	0,3780	3,1850

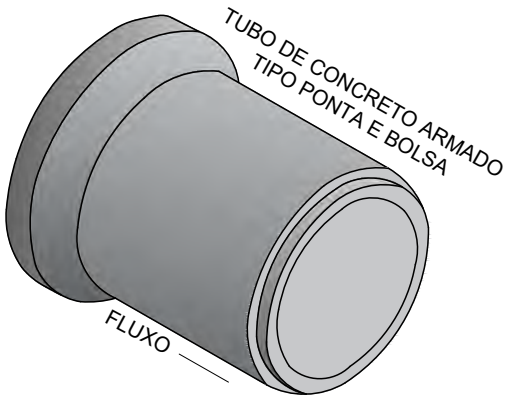
NOTAS:

- 1 - DIMENSÕES EM CM, EXCETO QUANDO INDICADOS;
- 2 - OS BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO DEVEM ATENDER AOS REQUISITOS DA NORMA DNIT 023-ES;
- 3 - OS CONSUMOS MÉDIOS INDICADOS CORRESPONDEM AOS QUANTITATIVOS EFETIVOS SEGUNDO A GEOMETRIA DOS DISPOSITIVOS, CONSIDERANDO A SEÇÃO LINEAR PARA O BERÇO E A SEÇÃO UNITÁRIA PARA O DENTE;
- 4 - TUBOS DE CONCRETO ARMADO COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, COM ESPESSURA (E) VARIÁVEL DE ACORDO COM A CLASSE DE RESISTÊNCIA, CONFORME A NORMA ABNT NBR 8890. OS TUBOS ASSENTADOS EM LINHA DUPLA OU TRIPLA DEVEM SER ESPAÇADOS EM 30 CM, NO MÍNIMO;
- 5 - DIÂMETRO NOMINAL (DN);
- 6 - OS DENTES DEVEM SER PREVISTOS A CADA 5 M NA PROJEÇÃO HORIZONTAL EM BUEIROS COM DECLIVIDADE LONGITUDINAL SUPERIOR A 4%;
- 7 - PARA OS BERÇOS, EXECUTAR JUNTAS DE DILATAÇÃO COM PLACAS DE COMPENSADO RESINADO, A INTERVALIS DE 20,0 M;
- 8 - AS ESPESSURAS (E) DOS TUBOS DE CONCRETO CONSIDERADAS NOS DESENHOS REPRESENTADOS NESTA FOLHA, REFEREM-SE À CLASSE DE RESISTÊNCIA PA4, CONFORME A NORMA ABNT NBR 8890.

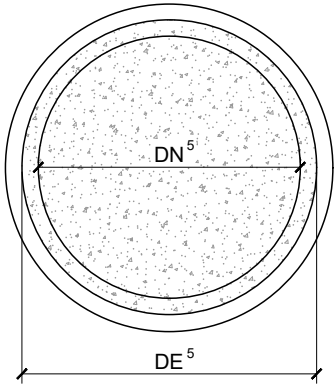
LEGENDA:

REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 820260092938 Visto 	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		ESCALA: -
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA: JUL/2026
00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON		LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km <th>REVISÃO 00</th>		REVISÃO 00
-	-	-	-		PROJETO DE DRENAGEM PROJETO TIPO <th>FOLHA Nº DN-09</th>		FOLHA Nº DN-09
-	-	-	-				
-	-	-	-				

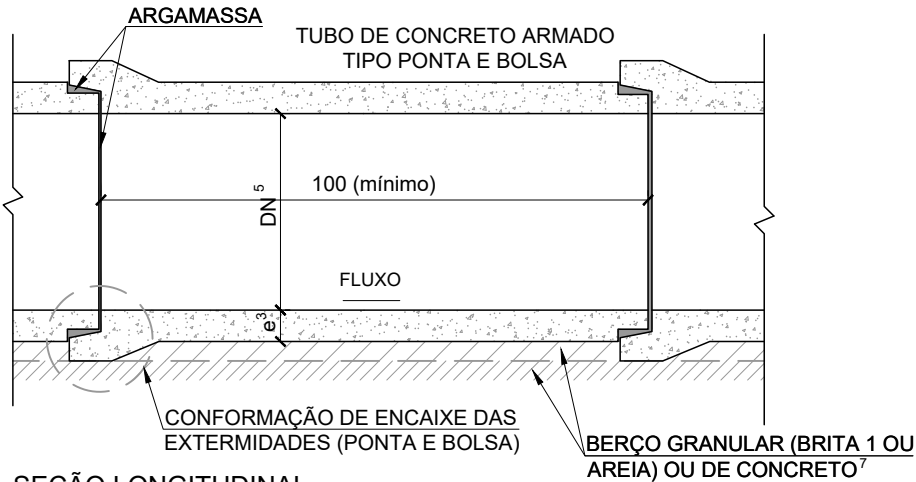
TUBOS DE CONCRETO ARMADO APLICÁVEIS AOS BUEIROS - TC



PERSPECTIVA



SEÇÃO TRANSVERSAL



SEÇÃO LONGITUDINAL

Classes de resistência dos tubos																																					
Condições de assentamento			Berço granular (Brita 1 ou areia)																Berço de concreto																		
			DN (cm)	Altura de aterro (m) ⁴															DN (cm)	Altura de aterro (m) ⁴																	
				1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00	7,50	8,00		8,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00	7,50	8,00	8,50	
Solos com $\gamma \leq 19 \text{ kN/m}^3$	Vala com talude vertical	60	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	60	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	
		80	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	80	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA3	
		100	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	100	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2
		120	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	120	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2
		150	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	150	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2
	Aterro	60	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	PA4	ESP	ESP	ESP	60	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4
		80	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	ESP	ESP	ESP	80	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4
		100	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	ESP	ESP	ESP	100	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4
		120	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	PA4	ESP	ESP	120	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4
		150	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	PA4	ESP	ESP	150	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3
Solos com $\gamma \leq 21 \text{ kN/m}^3$	Vala com talude vertical	60	PA1	PA1	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	PA4	PA4	PA4	PA4	60	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	
		80	PA1	PA1	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	PA4	PA4	PA4	80	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	
		100	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	PA4	PA4	100	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	
		120	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	PA4	PA4	120	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	
		150	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	PA4	150	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	
	Aterro	60	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	PA4	ESP	ESP	ESP	ESP	60	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	PA4	
		80	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	ESP	ESP	ESP	ESP	80	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	PA4	
		100	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	ESP	ESP	ESP	ESP	100	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	PA4	
		120	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	ESP	ESP	ESP	ESP	120	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	
		150	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	PA4	ESP	ESP	ESP	150	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	PA4	PA4	

NOTAS:

1. DIMENSÕES EM CENTÍMETROS (CM), EXCETO ALTURAS DE ATERRO, INDICADAS EM METROS (M);
2. OS BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO DEVEM ATENDER AOS REQUISITOS DA NORMA DNIT 023-ES;
3. AS CLASSES DE RESISTÊNCIA APLICAM-SE AOS BUEIROS DE CONCRETO ARMADO COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, COM DIMENSÕES CONFORME A NORMA ABNT NBR 8890, ASSENTADOS EM LINHAS SIMPLES, DUPLAS OU TRIPLAS;
4. ALTURA DO ATERRO (H) ACIMA DO TUBO DE CONCRETO ATÉ O GREIDE DE PAVIMENTO;
5. DIÂMETRO NOMINAL (DN), DIÂMETRO EXTERNO (DE), ESPESSURA DA PAREDE (E), PESO ESPECÍFICO DO SOLO (Y) E CLASSE ESPECIAL (ESP);
6. NOS DESENHOS 6.3 (A) E (B) SÃO APRESENTADAS AS SEÇÕES TÍPICAS PARA ASSENTAMENTO DOS TUBOS SOBRE BERÇO GRANULAR (BRITA 1 OU AREIA) OU DE CONCRETO;
7. PARA O DETALHAMENTO DO BERÇO DE CONCRETO CONSULTAR O DESENHO 6.1 (A) E PARA O BERÇO GRANULAR (BRITA 1 OU AREIA) CONSULTAR O DESENHO 6.1 (B).

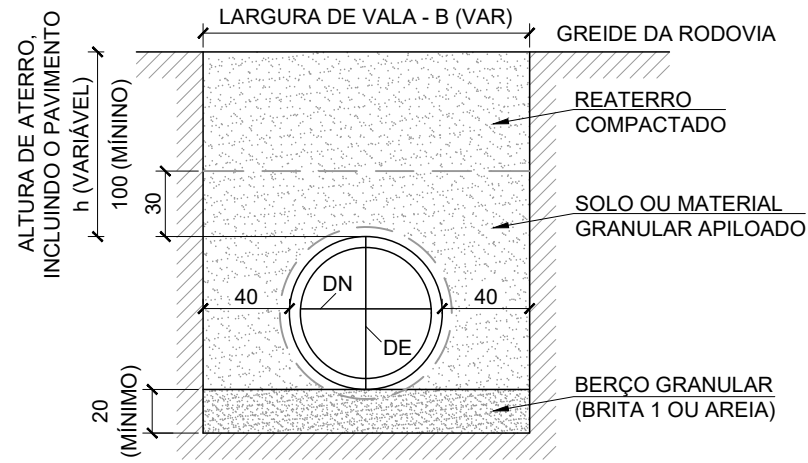
LEGENDA:

REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 820260092938 Visto 	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON		PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA:
-	-	-	-		LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES		JUL/2026
-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km		REVISÃO
-	-	-	-		PROJETO DE DRENAGEM PROJETO TIPO		
-	-	-	-		Arquivo/Código		FOLHA Nº
				DN_03_19_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00		DN-10	

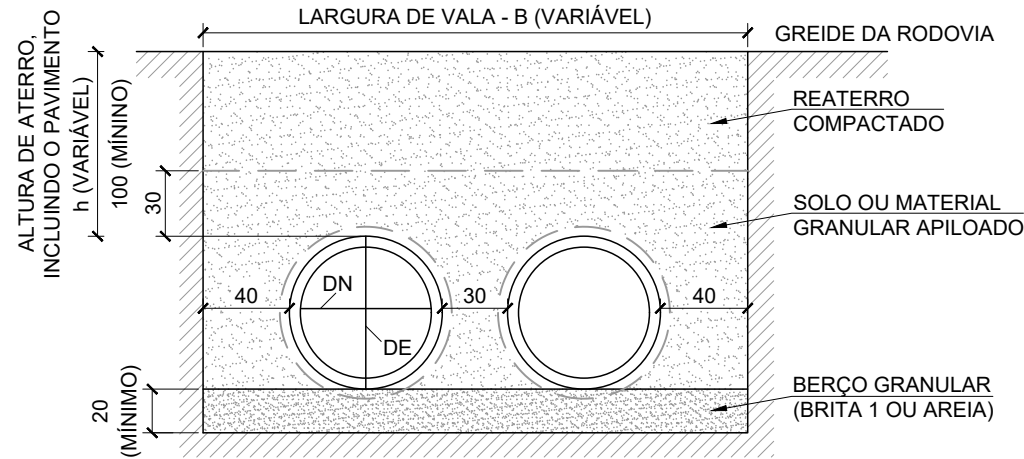
SEÇÕES TÍPICAS PARA BUEIROS TUBULARES ASSENTADOS EM VALAS - 6.3 (a)

SEÇÕES TÍPICAS COM BERÇO GRANULAR (BRITA 1 OU AREIA)

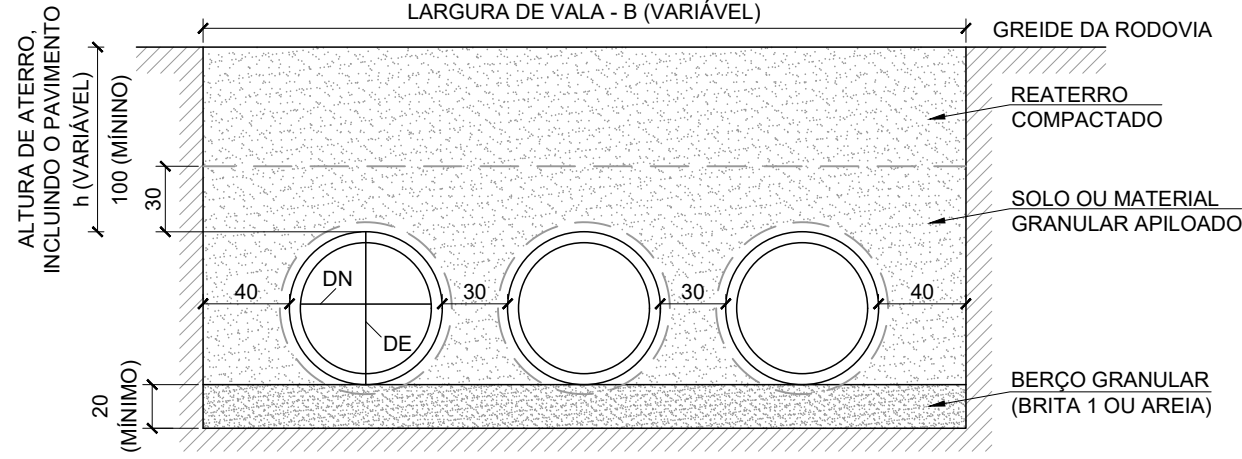
SEÇÕES TÍPICAS EM VALA COM BERÇO DE CONCRETO



SEÇÃO TRANSVERSAL - LINHA SIMPLES SEM ESCALA

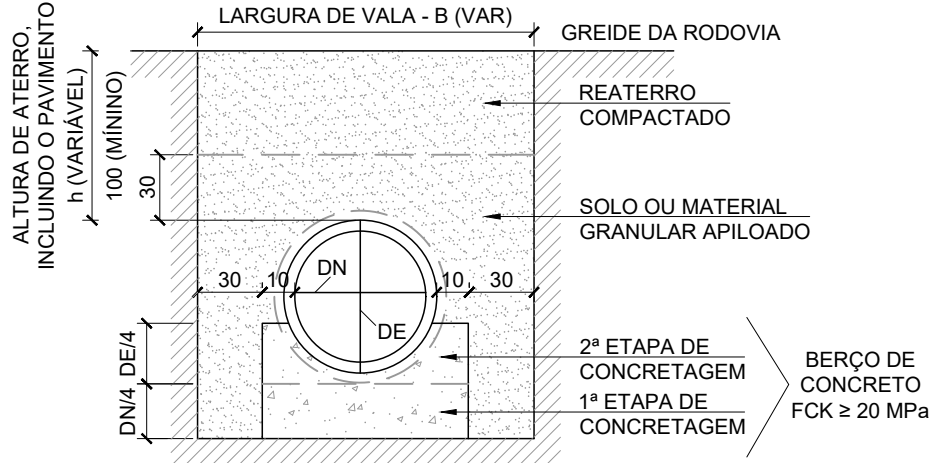


SEÇÃO TRANSVERSAL - LINHA DUPLA SEM ESCALA

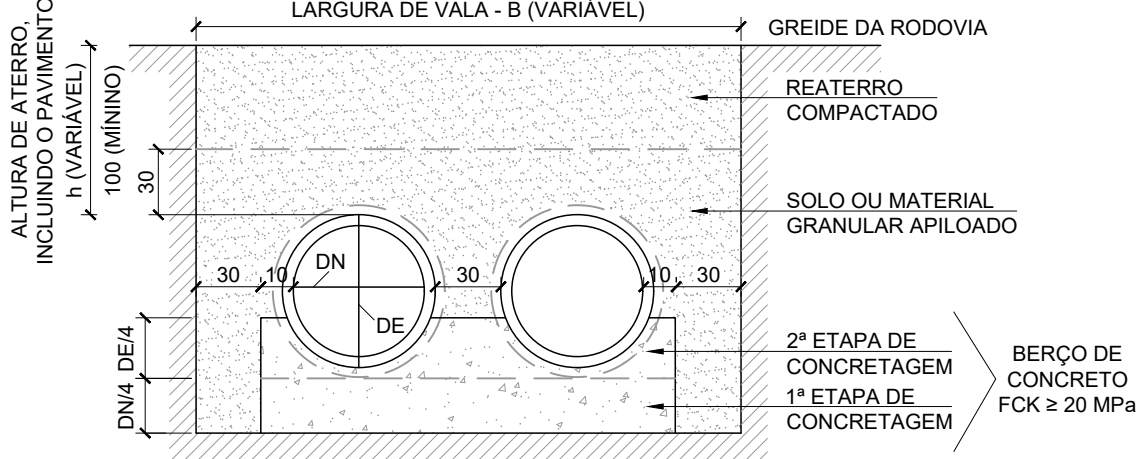


SEÇÃO TRANSVERSAL - LINHA TRIPLA SEM ESCALA

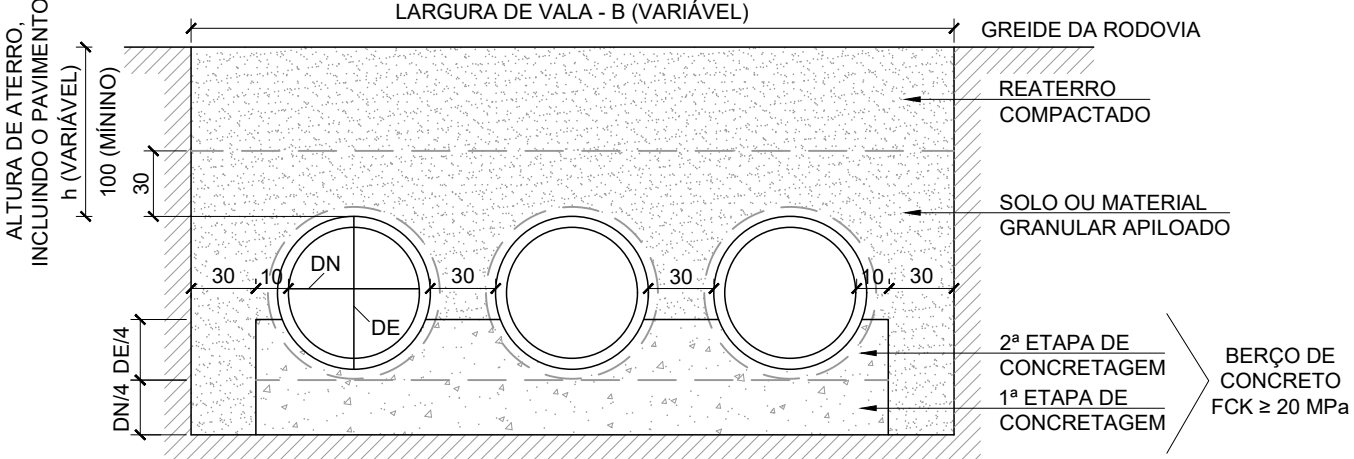
Largura da vala - B (m)					
DN (cm)	60	80	100	120	150
Linha simples	1,55	1,80	2,05	2,30	2,65
Linha dupla	-	3,10	3,60	4,05	4,75
Linha tripla	-	-	5,10	5,90	6,90



SEÇÃO TRANSVERSAL - LINHA SIMPLES SEM ESCALA



SEÇÃO TRANSVERSAL - LINHA DUPLA SEM ESCALA



SEÇÃO TRANSVERSAL - LINHA TRIPLA SEM ESCALA

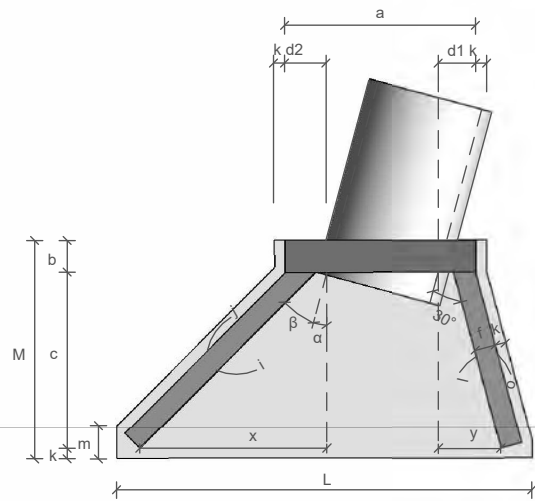
NOTAS:

- DIMENSÕES EM CENTÍMETROS (CM), EXCETO LARGURAS DAS VALAS, INDICADAS EM METROS (M);
- OS BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO DEVEM ATENDER AOS REQUISITOS DA NORMA DNIT 023-ES;
- OS TUBOS DE CONCRETO ARMADO PARA ÁGUAS PLUVIAIS APRESENTADOS POSSUEM ENCAIXE PONTA E BOLSA, COM DIMENSÕES CONFORME A NORMA ABNT NBR 8890;
- DIÂMETRO EXTERNO (DE), DIÂMETRO NOMINAL (DN), LARGURA DA VALA (B) E ALTURA DE ATERRO (H);
- AS ESCAVAÇÕES EM VALA COM PROFUNDIDADE SUPERIOR A 1,25 M DEVEM PREVER ESCORAMENTO OU TALUDES DEFINIDOS EM PROJETO ESPECÍFICO, CONFORME AS DISPOSIÇÕES COMPLEMENTARES DA NORMA REGULAMENTADORA Nº 18 (NR 18 - SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO).

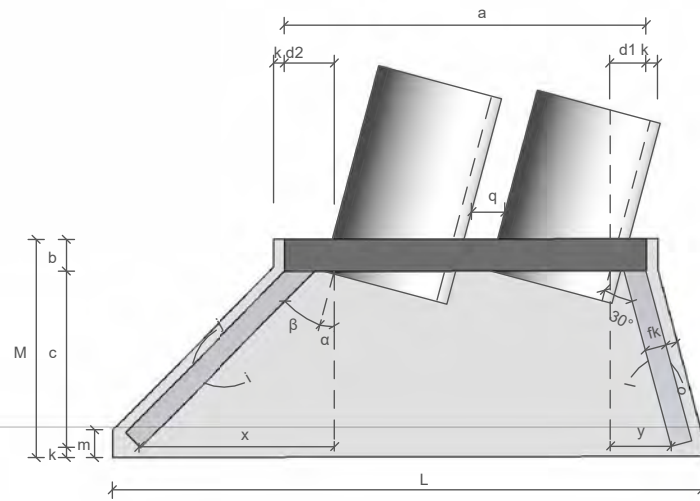
LEGENDA:

REVISÕES				Responsável Técnico	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA	ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.			-
00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: 820260092938	PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2	DATA:
-	-	-	-	 SERPENG SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA	LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES	JUL/2026
-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km	REVISÃO
-	-	-	-		PROJETO DE DRENAGEM PROJETO TIPO	00
-	-	-	-		Arquivo/Código DN_03_19_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00	FOLHA Nº DN-11

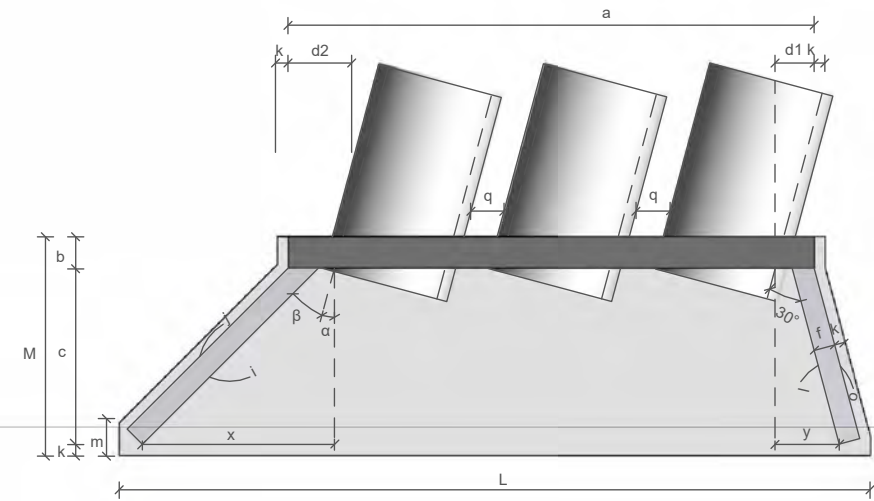
BOCAS ESCONSAS 15° COM ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO - BEAA



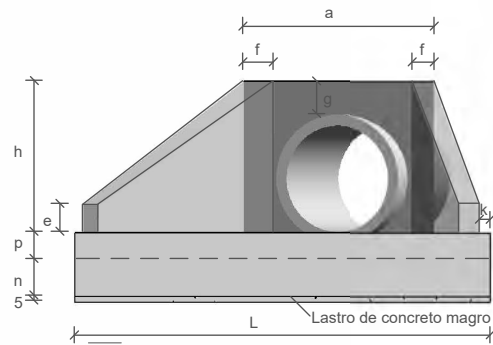
Planta - Linha simples
Sem escala



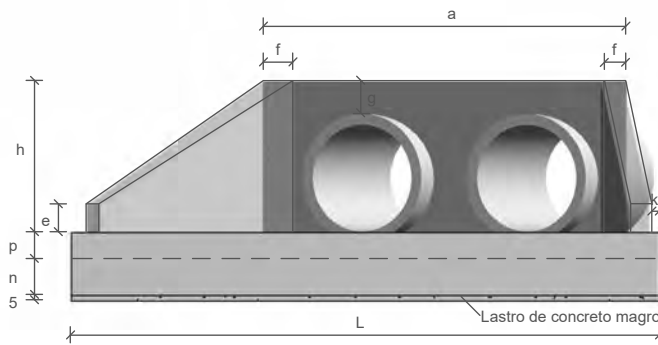
Planta - Linha dupla
Sem escala



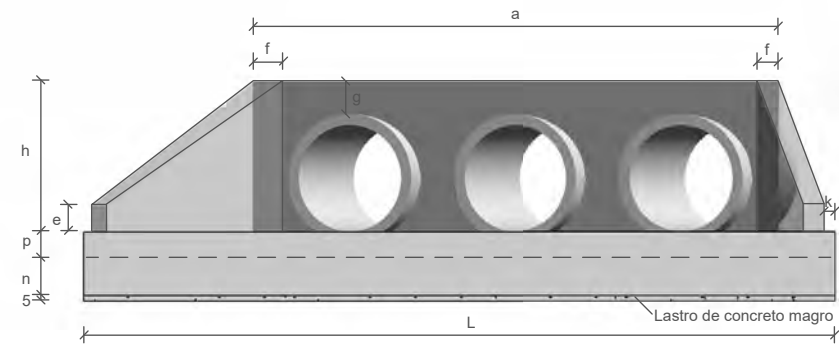
Planta - Linha tripla
Sem escala



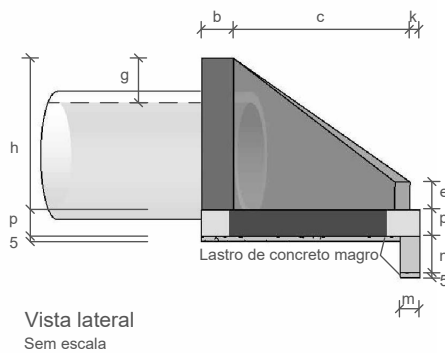
Vista frontal - Linha simples
Sem escala



Vista frontal - Linha dupla
Sem escala



Vista frontal - Linha tripla
Sem escala



Vista lateral
Sem escala

Consumos médios³																														
Dispositivo		Adaptável em	α	β	a (cm)	b (cm)	c (cm)	d1 (cm)	d2 (cm)	e (cm)	f (cm)	g (cm)	h (cm)	i (cm)	j (cm)	k (cm)	l (cm)	m (cm)	n (cm)	o (cm)	p (cm)	q (cm)	x (cm)	y (cm)	L (cm)	M (cm)	Concreto magro (m³/un)	Fôrma (m²/un)	Concreto fck ≥ 20 MPa (m³/un)	Aço CA-50 (kg/un)
Linha simples	BEAA 01	BSTC 60	15°	30°	120	20	125	30	28	15	15	28	88	177	162	10	129	20	30	125	20	-	134	46	284	155	0,1673	6,2221	1,2281	63,1173
	BEAA 02	BSTC 80	15°	30°	145	25	145	31	32	20	15	40	120	205	190	10	150	20	30	146	20	-	154	55	334	180	0,2261	9,3320	1,7823	104,5367
	BEAA 03	BSTC 100	15°	30°	180	30	165	42	35	25	20	42	142	233	213	10	171	25	40	165	25	-	178	58	390	205	0,3034	12,9417	3,1047	167,6142
	BEAA 04	BSTC 120	15°	30°	210	40	180	46	40	30	20	43	163	255	235	10	186	25	40	181	25	-	197	68	439	230	0,3806	16,4073	4,0941	248,2752
	BEAA 05	BSTC 150	15°	30°	255	50	260	55	45	35	20	44	194	368	348	10	269	25	40	264	30	-	286	94	586	320	0,6745	26,4732	7,6444	431,8089
Linha dupla	BEAA 06	BDTC 100	15°	30°	340	30	165	43	35	30	20	42	142	233	213	10	171	25	40	165	25	30	180	58	550	205	0,4674	16,8733	4,5426	254,3823
	BEAA 07	BDTC 120	15°	30°	390	40	180	41	40	35	20	43	163	255	235	10	186	25	40	181	25	30	193	68	619	230	0,5876	21,0678	6,0364	388,0451
	BEAA 08	BDTC 150	15°	30°	465	50	260	45	46	35	20	44	194	368	348	10	269	25	40	264	30	30	276	95	796	320	1,0105	32,2460	10,9868	612,4905
Linha tripla	BEAA 09	BTTC 100	15°	30°	495	30	165	40	35	35	20	42	142	233	213	10	171	25	40	165	25	30	176	58	705	205	0,6263	20,6396	5,9285	331,8254
	BEAA 10	BTTC 120	15°	30°	575	40	180	42	40	40	20	43	163	255	235	10	186	25	40	181	25	30	194	68	804	230	0,8003	25,9162	8,0451	513,3333
	BEAA 11	BTTC 150	15°	30°	685	50	260	46	45	40	20	44	194	368	348	10	269	25	40	264	30	30	278	94	1016	320	1,3625	38,7752	14,4172	807,8523

LEGENDA:

1 - Dimensões em centímetros (cm);

2 - As bocas para bueiros tubulares devem atender aos requisitos da norma DNIT 026-ES;

3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos, segundo a geometria do dispositivo;

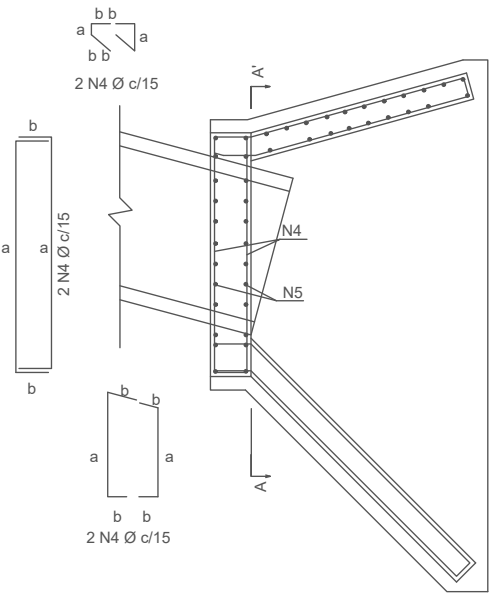
4 - A testa, as alas e a soleira devem ser executadas em conjunto, formando uma estrutura monolítica;

5 - Tubos de concreto armado com encaixe ponta e bolsa, com espessura variável de acordo com a classe de resistência, conforme a norma ABNT NBR 8890.

REVISÕES				Responsável Técnico		PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON	Crea: ES-043292/D		PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA:
-	-	-	-	ART n°: 820260092938		LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES		JUL/2026
-	-	-	-	Visto		EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km		REVISÃO
-	-	-	-	Arquivo/Código		PROJETO DE DRENAGEM		00
-	-	-	-	SERPENGE		PROJETO TIPO		FOLHA Nº
						DN_03_19_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00		DN-12

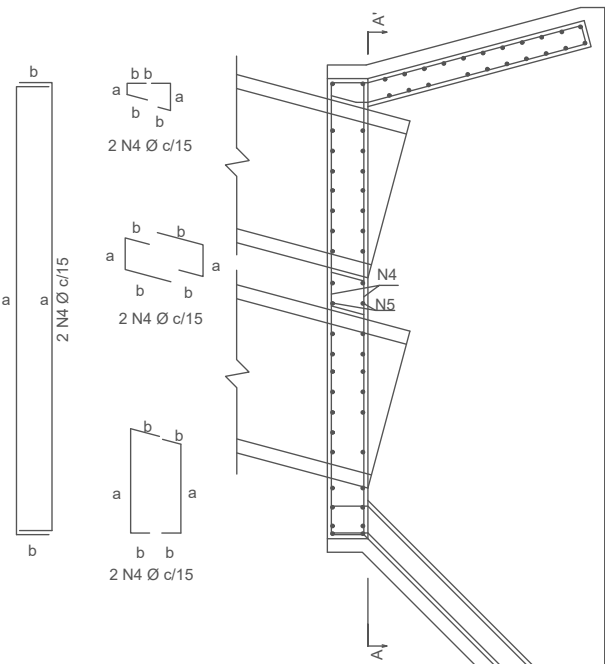
BOCAS ESCONSAS 15° COM ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO - BEAA

Detalhes complementares das armaduras



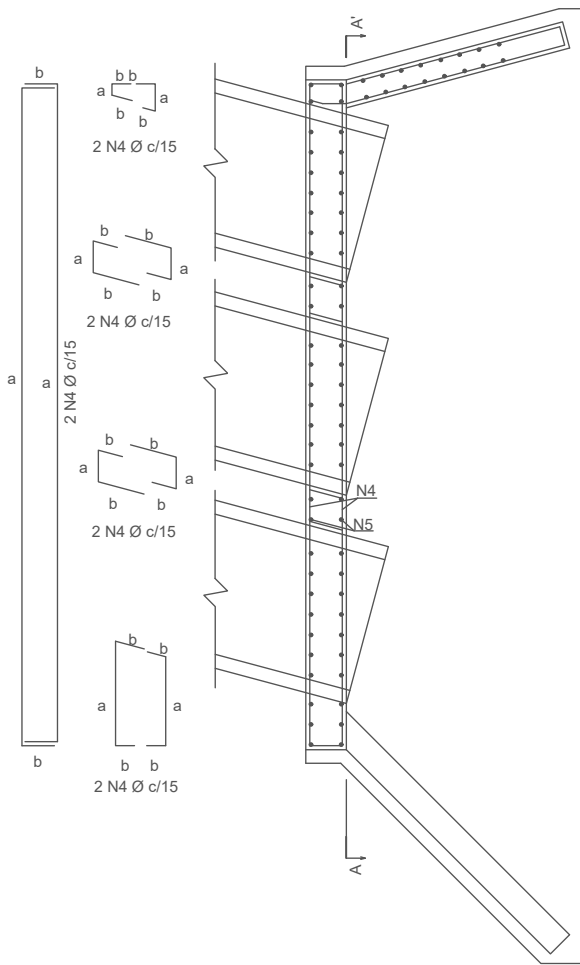
Planta - Linha simples

Detalhe das armaduras N4 e N5
Sem escala



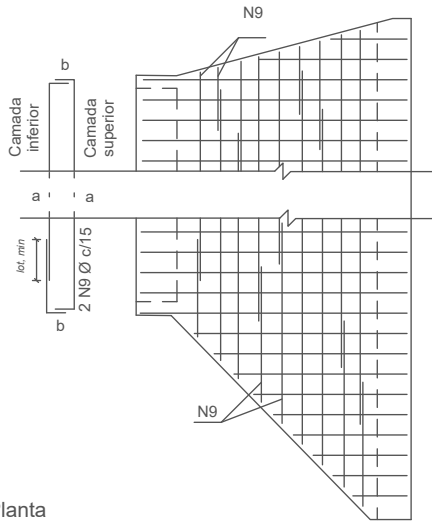
Planta - Linha dupla

Detalhe das armaduras N4 e N5
Sem escala



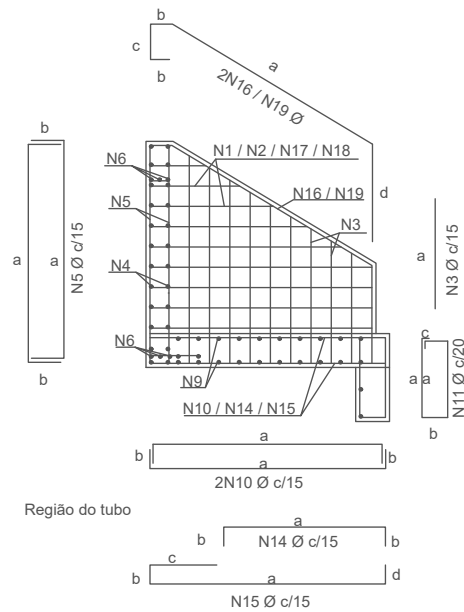
Planta - Linha tripla

Detalhe das armaduras N4 e N5
Sem escala



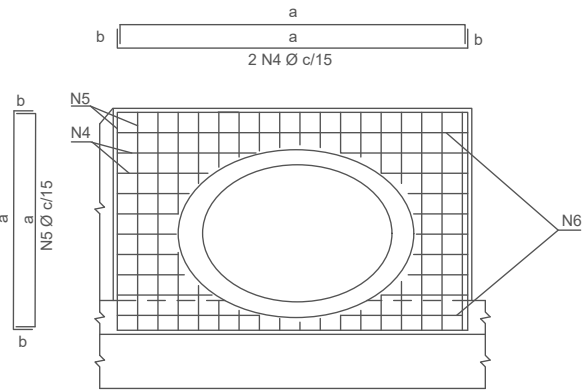
Planta

Detalhe do traspasse da armadura da laje de fundação
Sem escala



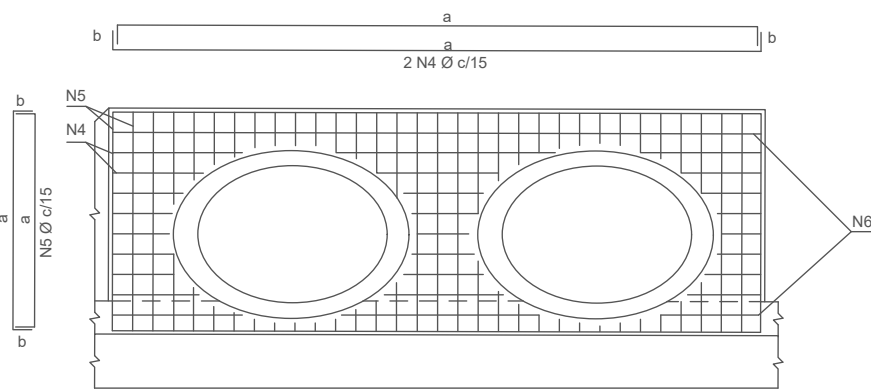
Vista latera

Sem escala



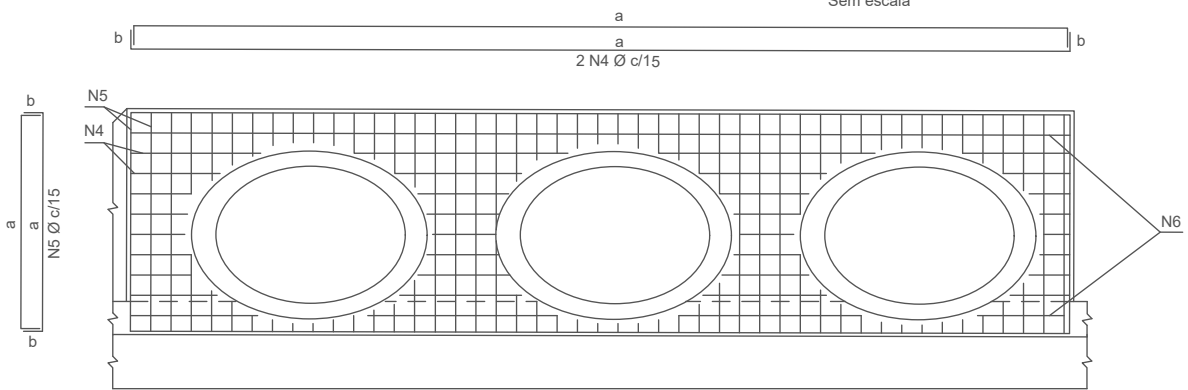
Corte A-A' - Linha simples

Sem escala



Corte A-A' - Linha dupla

Sem escala



Corte A-A' - Linha tripla

Sem escala

LEGENDA:

- 1 - Dimensões conforme unidades indicadas;
- 2 - As bocas para bueiros tubulares devem atender aos requisitos da norma DNIT 026-ES;
- 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria do dispositivo;
- 4 - Concreto $f_{ck} \geq 20$ MPa e revestimento mínimo das armaduras de 3 cm;
- 5 - A testa, as almas e a soleira devem ser executadas em conjunto, formando uma estrutura monolítica;
- 6 - As armaduras N4 e N5 foram distribuídas em torno dos tubos de Classe PA4, os quais apresentam paredes mais espessas e, conseqüentemente, diâmetros externos maiores. Caso se utilize tubos com classe diferente da mencionada, tais armaduras deverão ser redistribuídas em torno do diâmetro externo dos tubos, de modo a manterem o revestimento mínimo de 3 cm;
- 7 - As armaduras de diâmetro 6,3 mm, 8 mm e 10 mm podem necessitar de emenda, quando isso acontecer, deverá ser realizada por traspasse, de modo alternado, empregando-se, respectivamente, os comprimentos mínimos (1 ot, min) de 24 cm, 30 cm e 38 cm.

REVISÕES

Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP
00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTO
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

Responsável Técnico

Nome: Nilton Valério Rosa Valadão
Crea: ES-043292/D
ART nº: 820260092938



Visit

Arquivo/Código

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOEB
PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2

LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES

EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km

PROJETO DE DRENAGEM

PROJETO TIPO

DN 03 19 INFRA SAO CLEMENTE 2 PMA REV00

ESCALA:

—

DATA:

JUL/2026

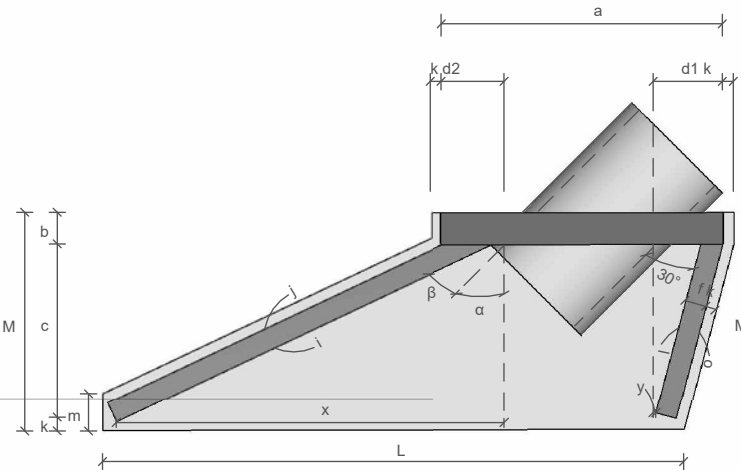
REVISÃO

00

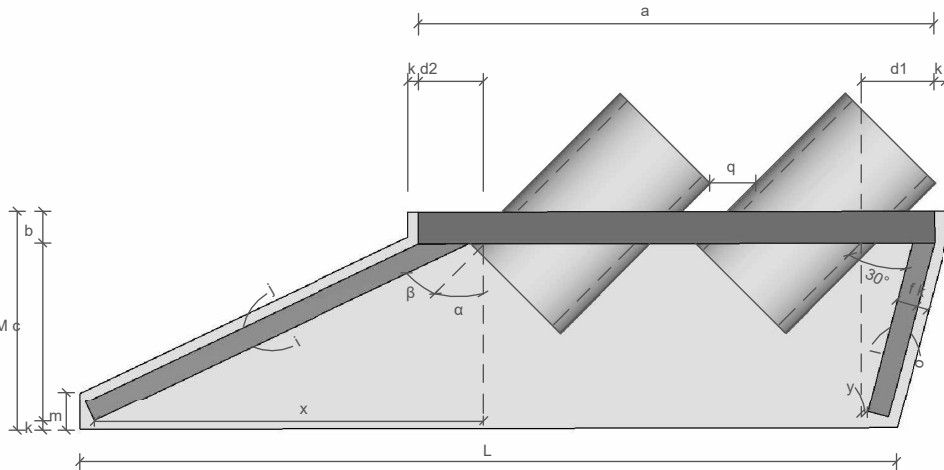
FOLHA N°

DN-15

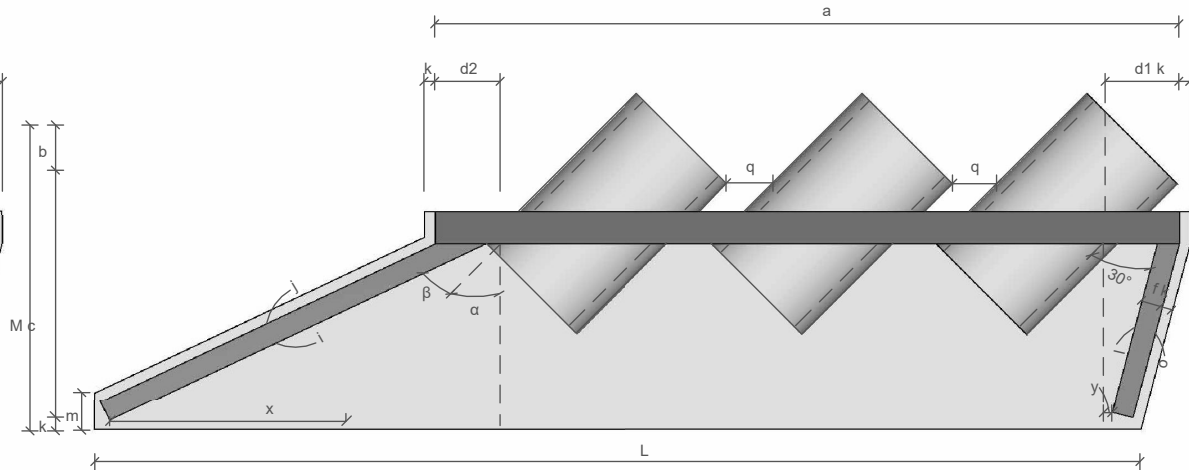
BOCAS ESCONSAS 45° COM ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO - BEAA



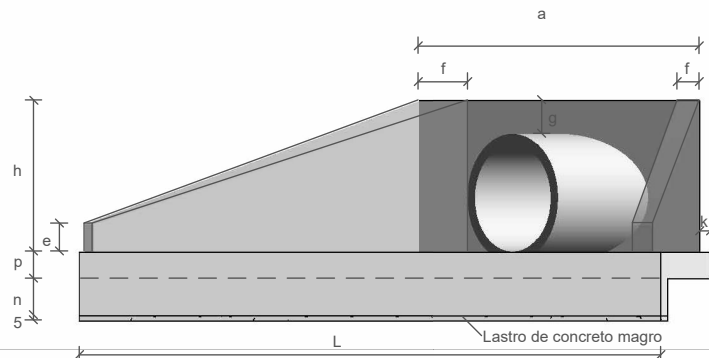
Planta - Linha simples
Sem escala



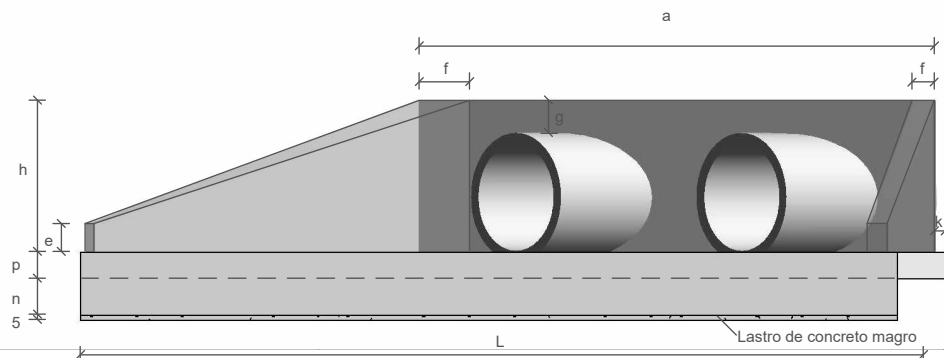
Planta - Linha dupla
Sem escala



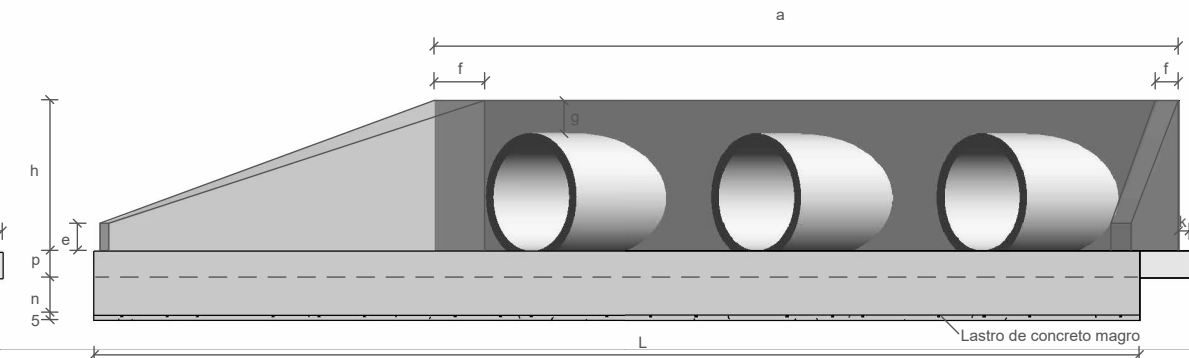
Planta - Linha tripla
Sem escala



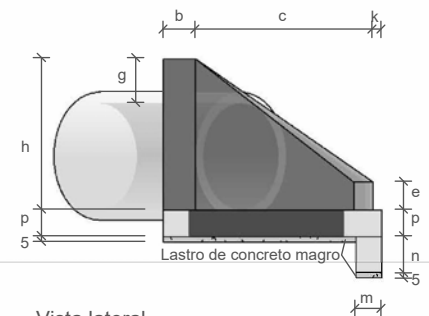
Vista frontal - Linha simples
Sem escala



Vista frontal - Linha dupla
Sem escala



Vista frontal - Linha tripla
Sem escala



Vista lateral
Sem escala

		Consumos médios³																												
Dispositivo		Adaptável em	α	β	a (cm)	b (cm)	c (cm)	d1 (cm)	d2 (cm)	e (cm)	f (cm)	g (cm)	h (cm)	i (cm)	j (cm)	k (cm)	l (cm)	m (cm)	n (cm)	o (cm)	p (cm)	q (cm)	x (cm)	y (cm)	L (cm)	M (cm)	Concreto magro (m³/un)	Fôrma (m²/un)	Concreto fck ≥ 20 MPa (m³/un)	Aço CA-50 (kg/un)
Linha simples	BEAA 23	BSTC 60	45°	20°	175	20	125	45	45	15	15	28	88	296	264	10	125	20	30	129	20	-	278	-3	392	155	0,2406	8,5214	1,7526	87,0130
	BEAA 24	BSTC 80	45°	20°	215	25	145	48	53	20	15	40	120	343	311	10	146	20	30	150	20	-	324	10	470	180	0,3296	12,9284	2,5828	149,0917
	BEAA 25	BSTC 100	45°	20°	265	30	165	62	61	25	20	42	142	390	348	10	165	25	40	171	25	-	369	-2	548	205	0,4409	17,8643	4,4766	236,0923
	BEAA 26	BSTC 120	45°	20°	315	40	180	71	75	30	20	43	163	426	383	10	181	25	40	186	25	-	409	7	626	230	0,5607	22,8461	6,0183	343,7242
	BEAA 27	BSTC 150	45°	20°	380	50	260	75	93	35	20	44	194	615	572	10	264	25	40	269	30	-	585	4	841	320	0,9937	36,8516	11,2560	600,4876
Linha dupla	BEAA 28	BDTC 100	45°	20°	485	30	165	66	61	30	20	42	142	390	348	10	165	25	40	171	25	30	372	-2	768	205	0,6664	25,2277	6,4545	350,7688
	BEAA 29	BDTC 120	45°	20°	565	40	180	69	75	35	20	43	163	426	383	10	181	25	40	186	25	30	407	7	876	230	0,8482	29,3613	8,7264	518,8565
	BEAA 30	BDTC 150	45°	20°	670	50	260	70	88	35	20	44	194	615	572	10	264	25	40	269	30	30	581	-1	1131	320	1,4577	44,8454	15,8934	843,4318
Linha tripla	BEAA 31	BTTC 100	45°	20°	700	30	165	65	61	35	20	42	142	390	348	10	165	25	40	171	25	30	371	-2	983	205	0,8867	28,5361	8,3806	456,8147
	BEAA 32	BTTC 120	45°	20°	815	40	180	67	75	40	20	43	163	426	383	10	181	25	40	186	25	30	406	7	1126	230	1,1357	35,8765	11,4345	877,0599
	BEAA 33	BTTC 150	45°	20°	970	50	260	71	88	40	20	44	194	615	572	10	264	25	40	269	30	30	581	-1	1431	320	1,9377	53,7372	20,7778	1006,9527

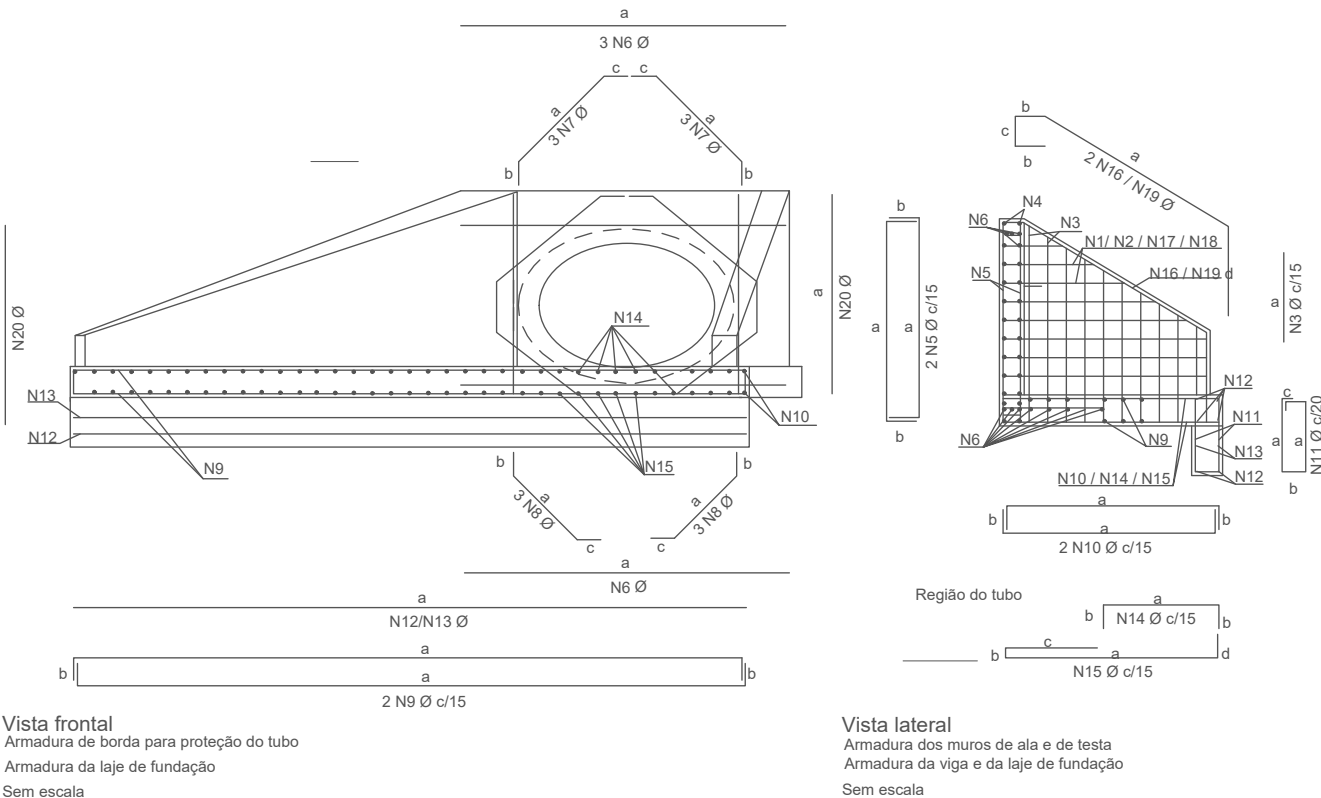
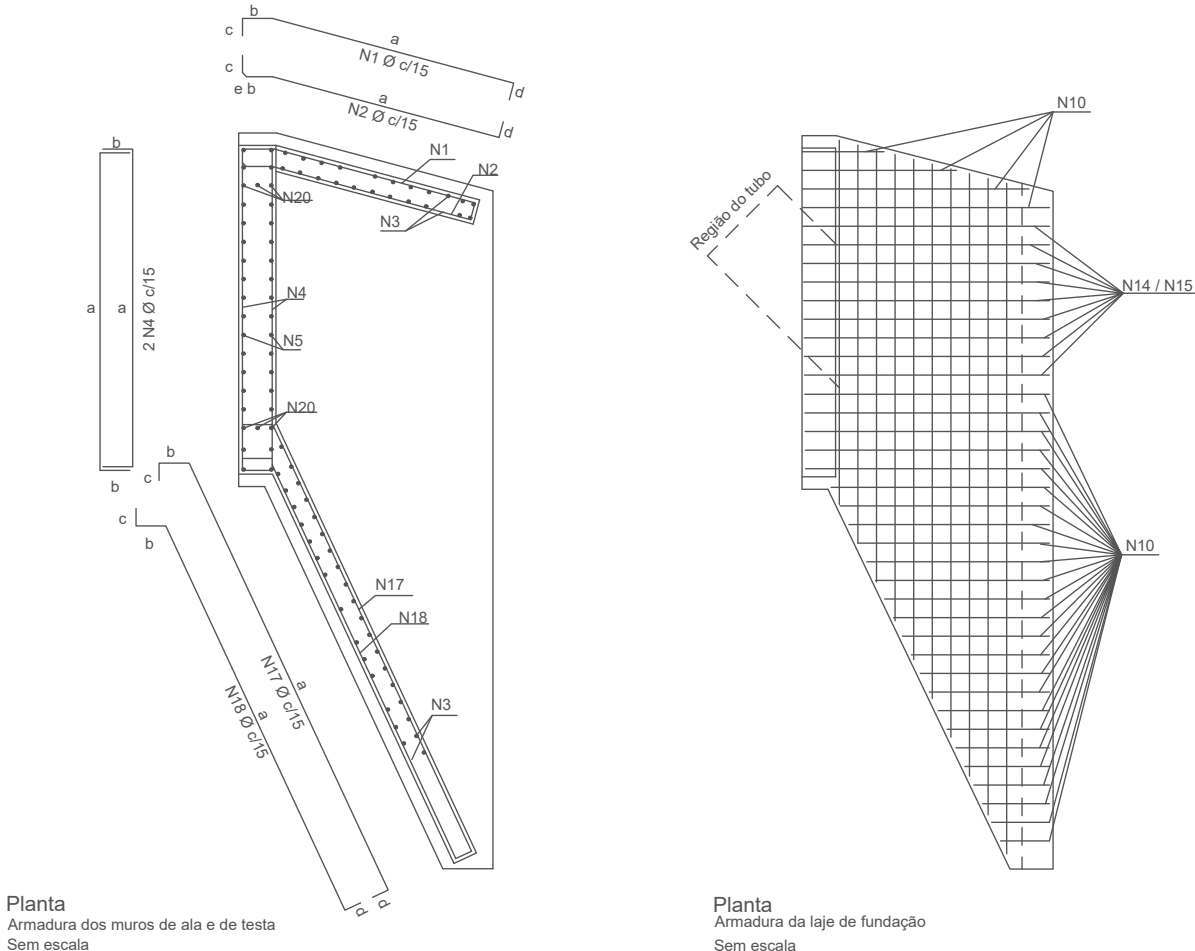
LEGENDA:

1 - Dimensões em centímetros (cm);
2 - As bocas para bueiros tubulares devem atender aos requisitos da norma DNIT 026-ES;
3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos, segundo a geometria do dispositivo;
4 - A testa, as alas e a soleira devem ser executadas em conjunto, formando uma estrutura monolítica;
5 - Tubos de concreto armado com encaixe ponta e bolsa, com espessura variável de acordo com a classe de resistência, conforme a norma ABNT NBR 8890.

REVISÕES				Responsável Técnico		PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 820260092938		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON	Visto		PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA:
-	-	-	-			LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES		JUL/2026
-	-	-	-			EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km		REVISÃO
-	-	-	-			PROJETO DE DRENAGEM PROJETO TIPO		00
-	-	-	-			Arquivo/Código		FOLHA Nº
-	-	-	-			DN_03_19_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00		DN-16

BOCAS ESCONSAS 45° COM ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS SIMPLES TUBULARES DE CONCRETO - BEAA

Quadro de armaduras													
Dispositivo	Adaptável em	Posição	Ø (mm)	Quantidade (un)	Espaçamento (cm)	Dobra (cm)					Comp. Unitário (cm)	Comp. Total (cm)	Peso Total (kg)
						a	b	c	d	e			
BEAA 23	BSTC 60	N1	6,3	5	15	VAR	17	9	9	-	VAR	574	1,4063
		N2	6,3	5	15	VAR	14	9	9	-	VAR	564	1,3818
		N3	6,3	56	15	VAR	-	-	-	-	VAR	3602	8,8249
		N4	6,3	26	15	VAR	14	-	-	-	VAR	2526	6,1887
		N5	6,3	39	15	VAR	14	-	-	-	VAR	2606	6,3847
		N6	6,3	12	7	169	-	-	-	-	169	2028	4,9686
		N7	6,3	6	7	72	20	20	-	-	112	672	1,6464
		N8	6,3	6	7	51	20	20	-	-	91	546	1,3377
		N9	6,3	19	15	VAR	14	-	-	-	VAR	5094	12,4803
		N10	6,3	44	15	VAR	14	-	-	-	VAR	5672	13,8964
		N11	5,0	20	20	44	14	7	-	-	130	2600	4,0040
		N12	8,0	6	-	387	-	-	-	-	387	2322	9,1719
		N13	5,0	2	-	387	-	-	-	-	387	774	1,1920
		N14	6,3	5	15	84	14	-	-	-	112	560	1,3720
		N15	6,3	5	15	149	7	59	14	-	229	1145	2,8053
		N16	6,3	2	-	146	16	15	31	-	224	448	1,0976
		N17	6,3	5	15	VAR	14	21	9	-	VAR	1143	2,8004
		N18	6,3	5	15	VAR	14	21	9	-	VAR	1036	2,5382
		N19	6,3	2	-	334	16	15	31	-	412	823	2,0164
		N20	6,3	6	7	102	-	-	-	-	102	612	1,4994
BEAA 24	BSTC 80	N1	6,3	7	15	VAR	22	9	9	-	VAR	907	2,2222
		N2	6,3	7	15	VAR	19	9	9	-	VAR	894	2,1903
		N3	6,3	64	15	VAR	-	-	-	-	VAR	5224	12,7988
		N4	8,0	34	15	VAR	19	-	-	-	VAR	3844	15,1838
		N5	8,0	50	15	VAR	19	-	-	-	VAR	4307	17,0127
		N6	8,0	12	9	209	-	-	-	-	209	2508	9,9066
		N7	8,0	6	9	98	30	30	-	-	158	948	3,7446
		N8	8,0	6	9	69	30	30	-	-	129	774	3,0573
		N9	6,3	22	15	VAR	14	-	-	-	VAR	6502	15,9299
		N10	6,3	50	15	VAR	14	-	-	-	VAR	6870	16,8315
		N11	6,3	24	20	44	14	7	-	-	130	3120	7,6440
		N12	10,0	6	-	465	-	-	-	-	465	2790	17,2143
		N13	6,3	2	-	465	-	-	-	-	465	930	2,2785
		N14	6,3	8	15	89	14	-	-	-	117	936	2,2932
		N15	6,3	8	15	174	5	78	14	-	271	2168	5,3116
		N16	6,3	2	-	178	21	25	36	-	281	562	1,3769
		N17	6,3	7	15	VAR	19	21	9	-	VAR	1793	4,3929
		N18	6,3	7	15	VAR	19	21	9	-	VAR	1644	4,0278
		N19	6,3	2	-	407	21	25	36	-	510	1020	2,4990
		N20	8,0	6	9	134	-	-	-	-	134	804	3,1758
BEAA 25	BSTC 100	N1	6,3	9	15	VAR	27	11	14	-	VAR	1409	3,4521
		N2	6,3	9	15	VAR	21	11	14	4	VAR	1377	3,3737
		N3	6,3	72	15	VAR	-	-	-	-	VAR	7142	17,4979
		N4	8,0	42	15	VAR	24	-	-	-	VAR	5758	22,7441
		N5	8,0	60	15	VAR	24	-	-	-	VAR	6228	24,6006
		N6	8,0	12	12	259	-	-	-	-	259	3108	12,2766
		N7	8,0	6	12	109	30	30	-	-	169	1014	4,0053
		N8	8,0	6	12	86	30	30	-	-	146	876	3,4602
		N9	8,0	25	15	VAR	19	-	-	-	VAR	8622	34,0569
		N10	8,0	58	15	VAR	19	-	-	-	VAR	9712	38,3624
		N11	6,3	28	20	59	19	7	-	-	170	4760	11,6620
		N12	10,0	6	-	542	-	-	-	-	542	3254	20,0772
		N13	6,3	2	-	542	-	-	-	-	542	1085	2,6583
		N14	8,0	9	15	94	19	-	-	-	132	1188	4,6926
		N15	8,0	9	15	199	8	98	19	-	324	2916	11,5182
		N16	6,3	2	-	206	26	25	46	-	329	657	1,6097
		N17	6,3	9	15	VAR	24	33	14	-	VAR	2854	6,9923
		N18	6,3	9	15	VAR	24	33	14	-	VAR	2584	6,3308
		N19	6,3	2	-	470	26	25	46	-	593	1186	2,9057
		N20	8,0	6	12	161	-	-	-	-	161	966	3,8157



LEGENDA

- 1 - Dimensões conforme unidades indicadas;
- 2 - As bocas para buelros tubulares devem atender aos requisitos da norma DNIT 026-ES;
- 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria do dispositivo;
- 4 - Concreto $f_{ck} \geq 20$ MPa e revestimento mínimo das armaduras de 3 cm;
- 5 - A testa, as almas e a soleira devem ser executadas em conjunto, formando uma estrutura monolítica;
- 6 - As armaduras N4 e N5 foram distribuídas em torno dos tubos de Classe PA4, os quais apresentam paredes mais espessas e, consequentemente, diâmetros externos maiores. Caso se utilize tubos com classe diferente da mencionada, tais armaduras deverão ser redistribuídas em torno do diâmetro externo dos tubos, de modo a manterem o revestimento mínimo de 3 cm.
- 7 - As armaduras de diâmetro 6,3 mm, 8 mm e 10 mm podem necessitar de emenda, quando isso acontecer, deverá ser realizada por traspasse, de modo alternado, empregando-se, respectivamente, os comprimentos mínimos (1 ot, min) de 24 cm, 30 cm e 38 cm, conforme o desenho 6.8 (h).

REVISÕES

Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP
00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTO
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

Responsável Técnico

Nome: Nilton Valério Rosa Valadão
Crea: ES-043292/D
ART n°: 820260092938



PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMO
PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente

LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES

EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km²

PROJETO DE DRENAGE
PROJETO TIPO

DN 03 19 INFRA SAO CLEMENTE 2 PMA REV0

ESCALA

—

DATA:

JUL/2026

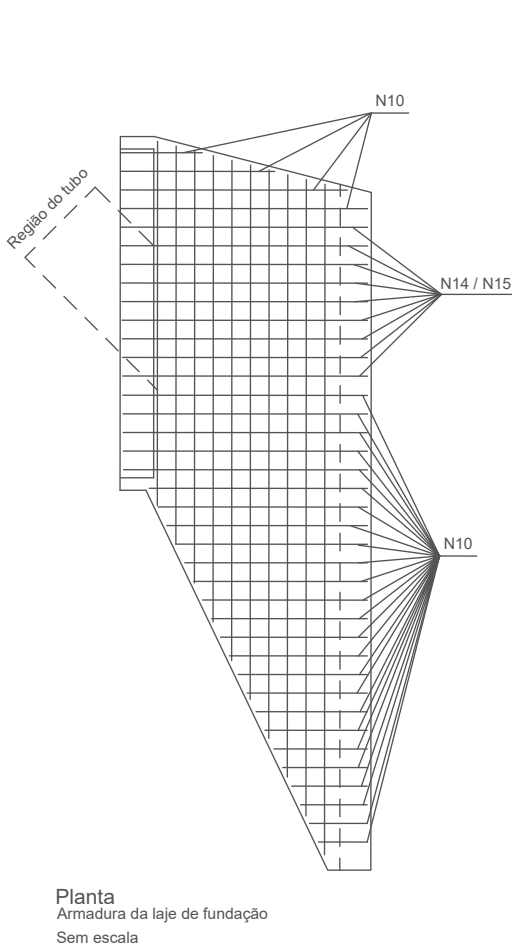
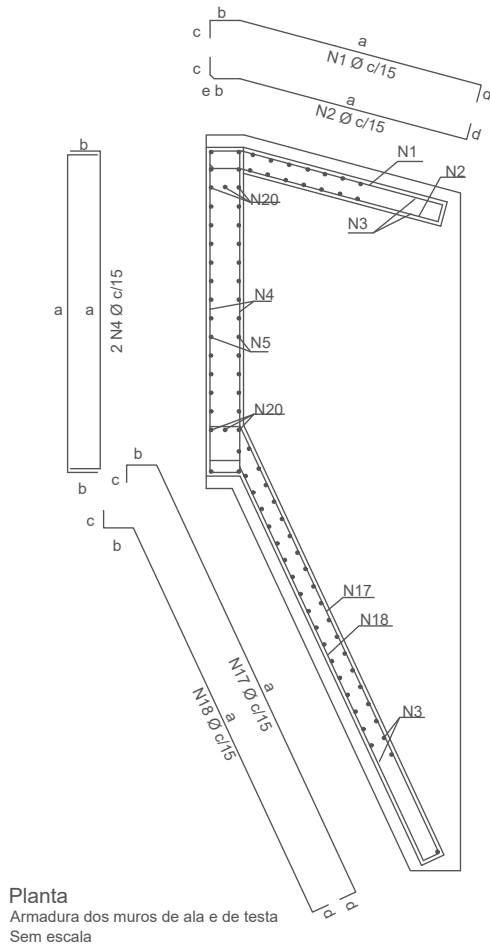
REVISÃO

FOLHA N°

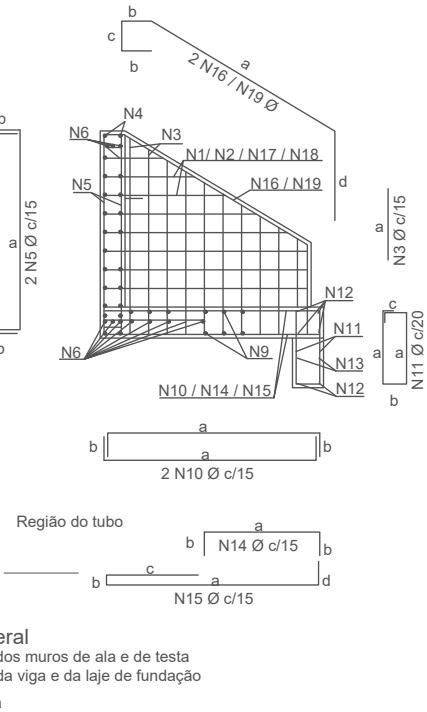
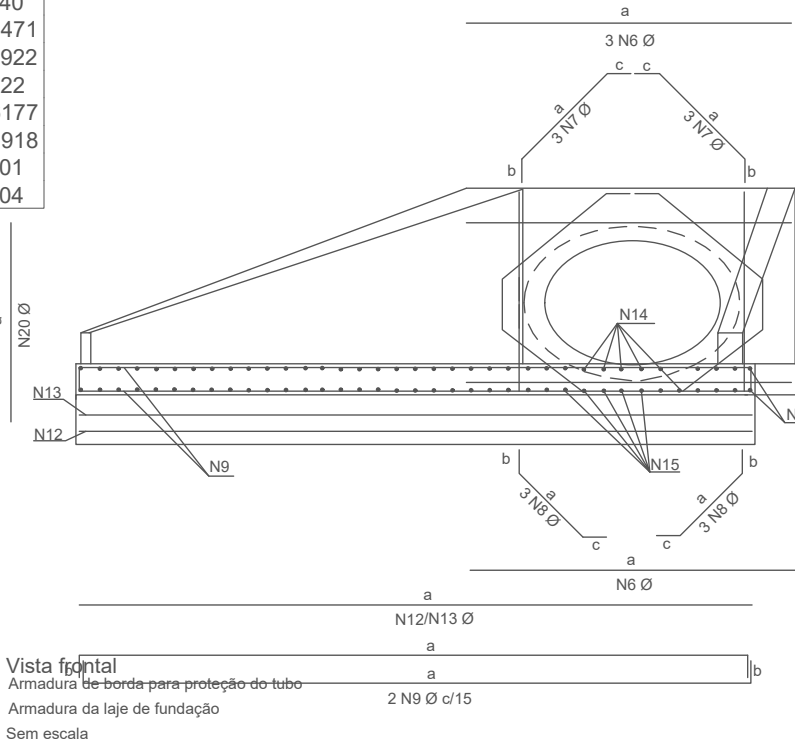
DN-17

BOCAS ESCONSAS 45° COM ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS SIMPLES TUBULARES DE CONCRETO - BEAA

Quadro de armaduras													
Dispositivo	Adaptável em	Posição	Ø (mm)	Quantidade (un)	Espaçamento (cm)	Dobra (cm)					Comp. Unitário (cm)	Comp. Total (cm)	Peso Total (kg)
						a	b	c	d	e			
BEAA 26	BSTC 120	N1	6,3	10	15	VAR	37	11	14	-	VAR	1771	4,3390
		N2	6,3	9	15	VAR	31	11	14	4	VAR	1678	4,1111
		N3	6,3	74	15	VAR	-	-	-	-	VAR	9046	22,1627
		N4	10,0	46	15	VAR	34	-	-	-	VAR	7692	47,4596
		N5	10,0	73	15	VAR	34	-	-	-	VAR	9467	58,4114
		N6	10,0	11	18	309	-	-	-	-	309	3399	20,9718
		N7	10,0	6	12	119	30	30	-	-	179	1074	6,6266
		N8	10,0	6	12	94	30	30	-	-	154	924	5,7011
		N9	8,0	28	15	VAR	19	-	-	-	VAR	10658	42,0991
		N10	8,0	66	15	VAR	19	-	-	-	VAR	11842	46,7759
		N11	6,3	32	20	59	19	7	-	-	170	5440	13,3280
		N12	10,0	6	-	621	-	-	-	-	621	3723	22,9709
		N13	6,3	2	-	621	-	-	-	-	621	1241	3,0405
		N14	8,0	11	15	94	19	-	-	-	132	1452	5,7354
		N15	8,0	11	15	224	5	122	19	-	370	4070	16,0765
		N16	6,3	2	-	228	36	23	52	-	375	750	1,8375
		N17	6,3	9	15	VAR	34	33	14	-	VAR	3426	8,3937
		N18	6,3	9	15	VAR	34	33	14	-	VAR	1500	3,6750
		N19	6,3	2	-	521	36	23	52	-	668	1335	3,2708
		N20	10,0	6	12	182	-	-	-	-	182	1092	6,7376
BEAA 27	BSTC 150	N1	8,0	12	15	VAR	47	14	14	-	VAR	2863	11,3089
		N2	8,0	12	15	VAR	44	14	14	-	VAR	2775	10,9613
		N3	8,0	116	15	VAR	-	-	-	-	VAR	15800	62,4100
		N4	10,0	56	15	VAR	44	-	-	-	VAR	11758	72,5469
		N5	10,0	87	15	VAR	44	-	-	-	VAR	13821	85,2756
		N6	10,0	11	20	309	-	-	-	-	374	4114	25,3834
		N7	10,0	6	22	141	30	30	-	-	201	1206	7,4410
		N8	10,0	6	22	121	30	30	-	-	181	1086	6,7006
		N9	8,0	39	15	VAR	24	-	-	-	VAR	20155	79,6123
		N10	8,0	92	15	VAR	24	-	-	-	VAR	21206	83,7637
		N11	6,3	42	20	64	19	7	-	-	180	7560	18,5220
		N12	10,0	6	-	836	-	-	-	-	836	5014	30,9364
		N13	6,3	2	-	621	-	-	-	-	836	1671	4,0940
		N14	8,0	14	15	159	24	-	-	-	207	2898	11,4471
		N15	8,0	14	15	314	8	15	24	-	503	7036	27,7922
		N16	8,0	2	-	312	36	23	52	-	459	917	3,6222
		N17	8,0	12	15	VAR	34	33	14	-	VAR	5726	22,6177
		N18	8,0	12	15	VAR	34	33	14	-	VAR	5365	21,1918
		N19	8,0	2	-	712	36	23	52	-	859	1719	6,7901
		N20	10,0	6	22	218	-	-	-	-	218	1308	8,0704



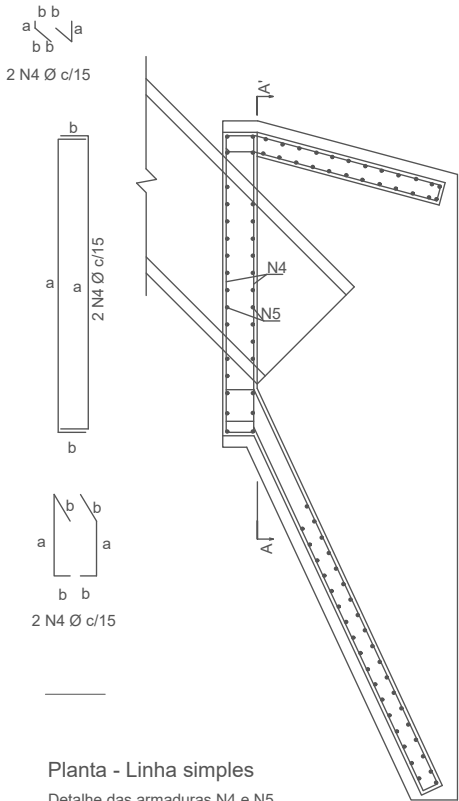
Resumo aço total	Dispositivo	Adaptável em	Ø (mm)	Comprimento (cm)	Peso (kg/un)	Peso Total (kg/un)
	BEAA 23	BSTC 60	5,0	3374	5,1960	87,0130
			6,3	29651	72,6451	
			8,0	2322	9,1719	
	BEAA 24	BSTC 80	6,3	32570	79,7966	149,0917
			8,0	13185	52,0808	
			10,0	2790	17,2143	
	BEAA 25	BSTC 100	6,3	23054	56,4825	236,0923
			8,0	40388	159,5326	
			10,0	3254	20,0772	
	BEAA 26	BSTC 120	6,3	26187	64,1583	343,7242
			8,0	28022	110,6869	
			10,0	27371	168,8790	
	BEAA 27	BSTC 150	6,3	9231	22,6160	600,4876
			8,0	86460	341,5173	
			10,0	38307	236,3543	



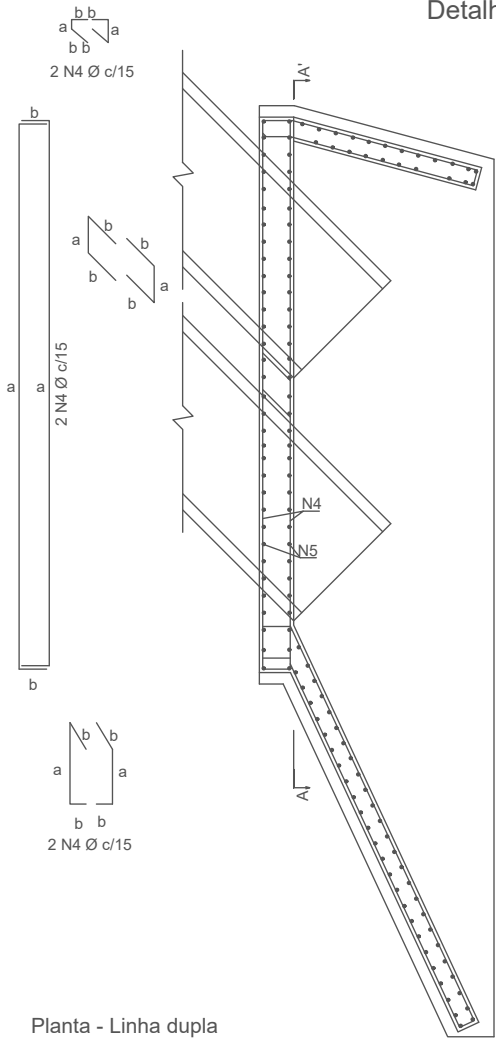
LEGENDA: 1 - Dimensões conforme unidades indicadas; 2 - As bocas para bueiros tubulares devem atender aos requisitos da norma DNIT 026-ES; 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria do dispositivo; 4 - Concreto fck ≥ 20 MPa e cobrimento mínimo das armaduras de 3 cm; 5 - A testa, as alas e a soleira devem ser executadas em conjunto, formando uma estrutura monolítica; 6 - As armaduras N4 e N5 foram distribuídas em torno dos tubos de Classe PA4, os quais apresentam paredes mais espessas e, consequentemente, diâmetros externos maiores. Caso se utilize tubos com classe diferente da mencionada, tais armaduras deverão ser redistribuídas em torno do diâmetro externo dos tubos, de modo a manterem o cobrimento mínimo de 3 cm. 7 - As armaduras de diâmetro 6,3 mm, 8 mm e 10 mm podem necessitar de emenda, quando isso acontecer, deverá ser realizada por traspasse, de modo alternado, empregando-se, respectivamente, os comprimentos mínimos (l ot, min) de 24 cm, 30 cm e 38 cm, conforme o desenho 6.8 (h).	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 820260092938 Visto 	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA:
	00	JUL/26	EMISSION INICIAL	NILTON		LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km		JUL/2026
	-	-	-	-		PROJETO DE DRENAGEM		REVISÃO
	-	-	-	-		PROJETO TIPO		00
	-	-	-	-		Arquivo/Código		FOLHA Nº
	-	-	-	-		DN_03_19_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00		DN-18

BOCAS ESCONSAS 45° COM ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO - BEAA

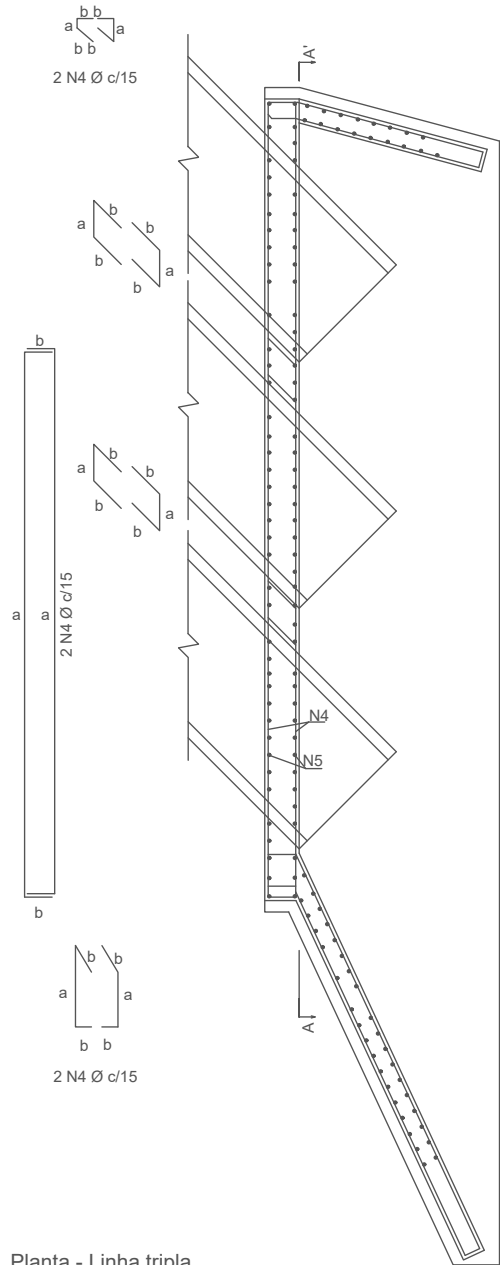
Detalhes complementares das armaduras



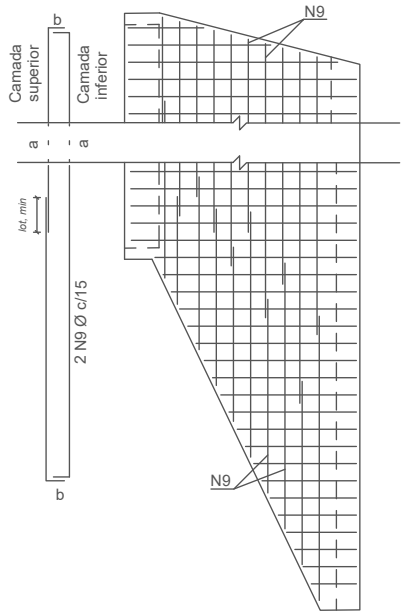
Planta - Linha simples
Detalhe das armaduras N4 e N5
Sem escala



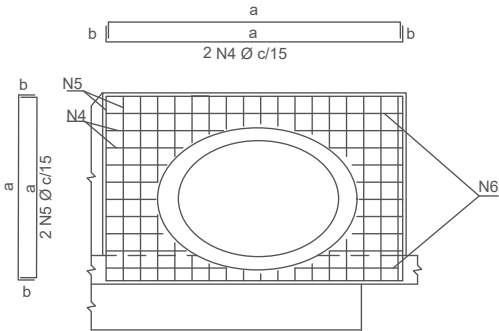
Planta - Linha dupla
Detalhe das armaduras N4 e N5
Sem escala



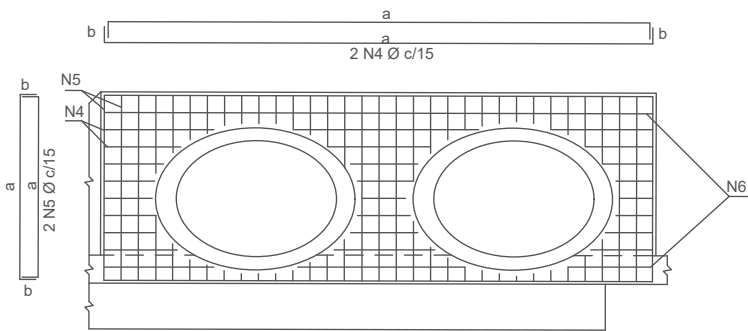
Planta - Linha tripla
Detalhe das armaduras N4 e N5
Sem escala



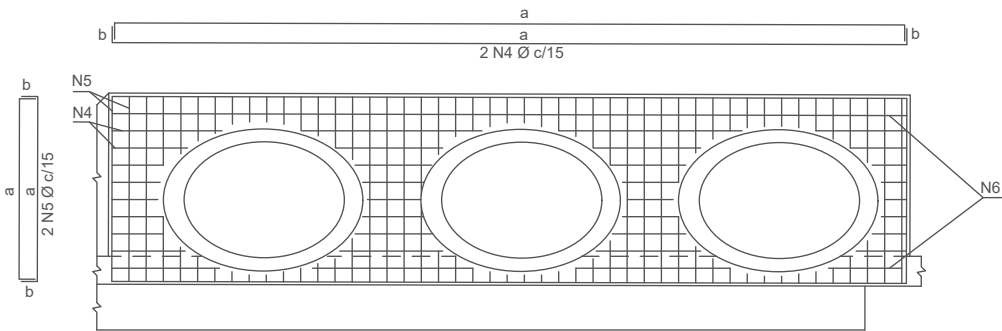
Planta
Detalhe do traspasse da armadura da laje de fundação
Sem escala



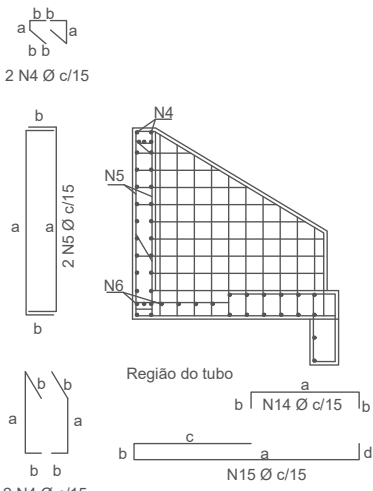
Corte A-A' - Linha simples
Sem escala



Corte A-A' - Linha dupla
Sem escala



Corte A-A' - Linha tripla
Sem escala



Vista lateral
Sem escala

LEGENDA:

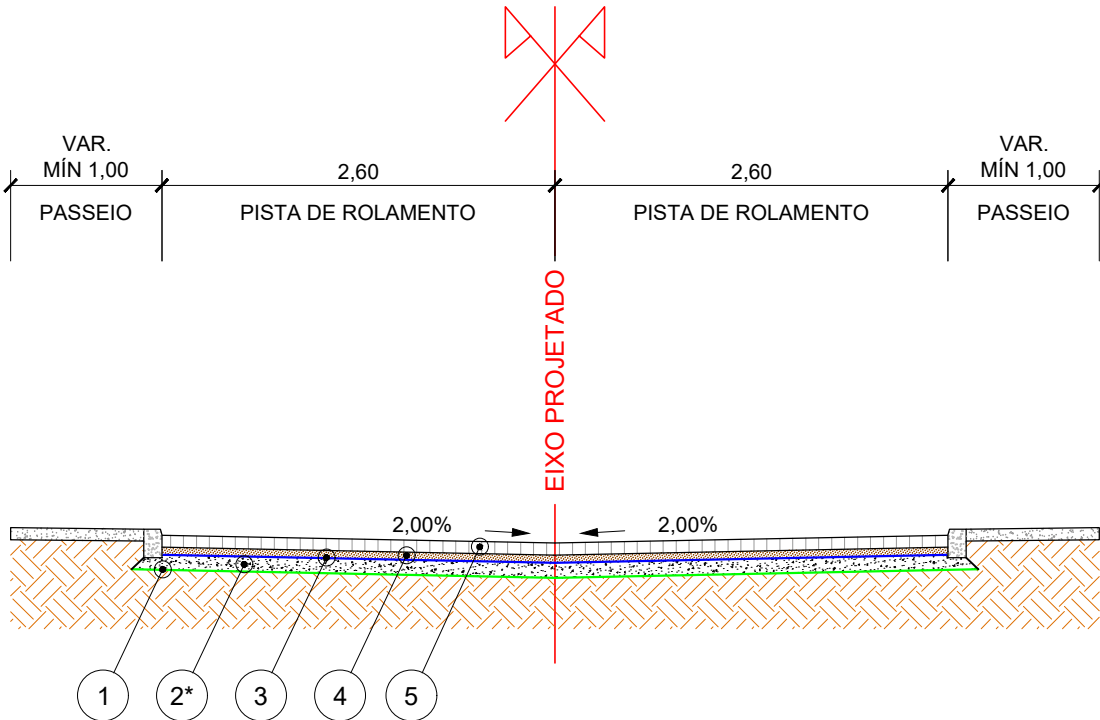
- 1 - Dimensões conforme unidades indicadas;
- 2 - As bocas para bueiros tubulares devem atender aos requisitos da norma DNIT 026-ES;
- 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria do dispositivo;
- 4 - Concreto fck ≥ 20 MPa e cobrimento mínimo das armaduras de 3 cm;
- 5 - A testa, as alas e a soleira devem ser executadas em conjunto, formando uma estrutura monolítica;
- 6 - As armaduras N4 e N5 foram distribuídas em torno dos tubos de Classe PA4, os quais apresentam paredes mais espessas e, consequentemente, diâmetros externos maiores. Caso se utilize tubos com classe diferente da mencionada, tais armaduras deverão ser redistribuídas em torno do diâmetro externo dos tubos, de modo a manterem o cobrimento mínimo de 3 cm.
- 7 - As armaduras de diâmetro 6,3 mm, 8 mm e 10 mm podem necessitar de emenda, quando isso acontecer, deverá ser realizada por traspasse, de modo alternado, empregando-se, respectivamente, os comprimentos mínimos (lot, min) de 24 cm, 30 cm e 38 cm.

REVISÕES				Responsável Técnico
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: 820260092938
00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON	Visto
-	-	-	-	
-	-	-	-	
-	-	-	-	
-	-	-	-	

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA:
LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES		JUL/2026
EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km		REVISÃO
PROJETO DE DRENAGEM		00
PROJETO TIPO		FOLHA Nº
DN_03_19_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00		DN-19

SEÇÕES DE PAVIMENTAÇÃO TIPO

LOCAIS DE OCORRÊNCIA:
RUA PROJETADA 18



CAMADA		Espessura (m)	Largura (m)
1	Regularização do Subleito	-	5,60
2	Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento*	0,10	5,60
3	Imprimação com E.A.I	-	5,20
4	Colchão de Areia	0,05	5,20
5	Pavimentação em Blocos	0,08	5,20

* - Mistura será realizada na pista

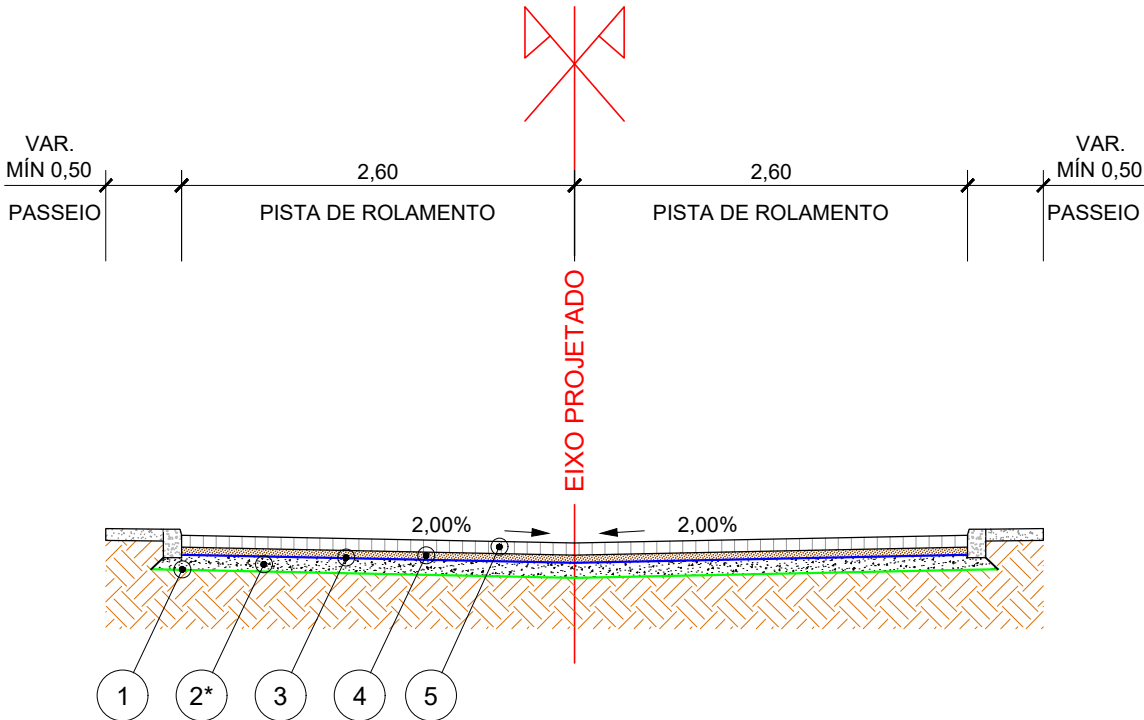
- NOTAS:
- 1. COTAS EM METROS.
 - 2. RUAS COM PRESENÇA DE ÁREA MAIS LARGAS EM ALGUNS PONTOS DE INTERSEÇÕES.

LEGENDA:

REVISÕES				Responsável Técnico		PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: 820260092938		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		1/50
00	JUL/26	EMISSION INICIAL	NILTON	Visto		PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA:
-	-	-	-	 		LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES		EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km
-	-	-	-			PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO		REVISÃO
-	-	-	-			SEÇÕES TIPO		00
-	-	-	-			Arquivo/Código		FOLHA Nº
						PAV_01_04_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00		PAV-01

SEÇÕES DE PAVIMENTAÇÃO TIPO

LOCAIS DE OCORRÊNCIA:
RUA PROJETADA 19
RUA PROJETADA 22_2
RUA PROJETADA 23



CAMADA	Espessura (m)	Largura (m)
1 Regularização do Subleito	-	5,60
2 Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento*	0,10	5,60
3 Imprimação com E.A.I	-	5,20
4 Colchão de Areia	0,05	5,20
5 Pavimentação em Blocos	0,08	5,20

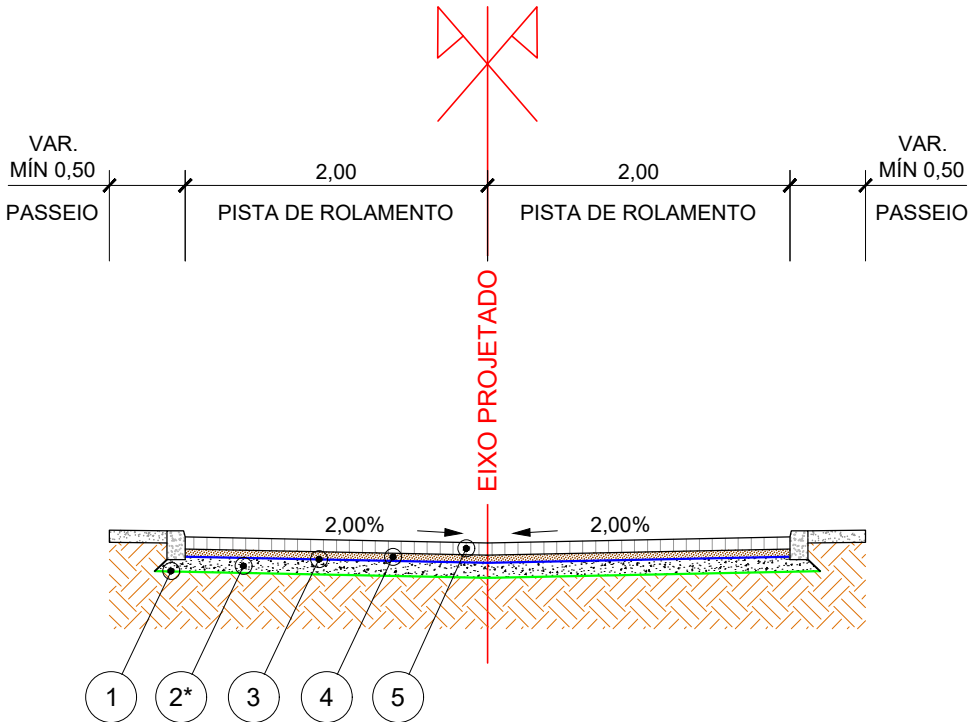
* - Mistura será realizada na pista

- NOTAS:
- 1. COTAS EM METROS.
 - 2. RUAS COM PRESENÇA DE ÁREA MAIS LARGAS EM ALGUNS PONTOS DE INTERSEÇÕES.

LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: 820260092938	PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		1/50
	00	JUL/26	EMISSION INICIAL	NILTON	Visto	PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA:
	-	-	-	-		LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES		JUL/2026
	-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km		REVISÃO
	-	-	-	-		PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO		00
	-	-	-	-		SEÇÕES TIPO		FOLHA Nº
					Arquivo/Código	PAV_01_04_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00		PAV-02

SEÇÕES DE PAVIMENTAÇÃO TIPO

LOCAIS DE OCORRÊNCIA:
RUA PROJETADA 17
RUA PROJETADA 24



CAMADA		Espessura (m)	Largura (m)
1	Regularização do Subleito	-	4,40
2	Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento*	0,10	4,40
3	Imprimação com E.A.I	-	4,00
4	Colchão de Areia	0,05	4,00
5	Pavimentação em Blocos	0,08	4,00

* - Mistura será realizada na pista

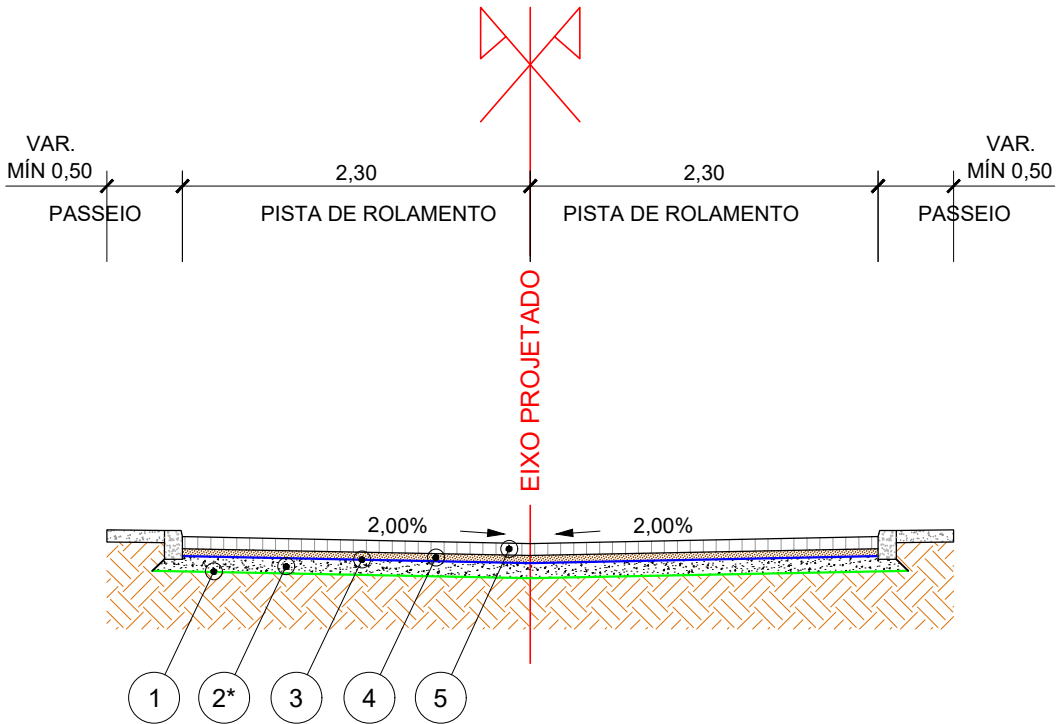
- NOTAS:
- 1. COTAS EM METROS.
 - 2. RUAS COM PRESENÇA DE ÁREA MAIS LARGAS EM ALGUNS PONTOS DE INTERSEÇÕES.

LEGENDA:

REVISÕES				Responsável Técnico		PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: 820260092938		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		1/50
00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON	Visto		PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA:
-	-	-	-			LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES		EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km
-	-	-	-			PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO		REVISÃO
-	-	-	-			SEÇÕES TIPO		00
-	-	-	-			Arquivo/Código		FOLHA Nº
						PAV_01_04_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00		PAV-03

SEÇÕES DE PAVIMENTAÇÃO TIPO

LOCAIS DE OCORRÊNCIA:
RUA PROJETADA 15
RUA PROJETADA 21
RUA PROJETADA 22_1



CAMADA		Espessura (m)	Largura (m)
1	Regularização do Subleito	-	5,00
2	Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento*	0,10	5,00
3	Imprimação com E.A.I	-	4,60
4	Colchão de Areia	0,05	4,60
5	Pavimentação em Blocos	0,08	4,60

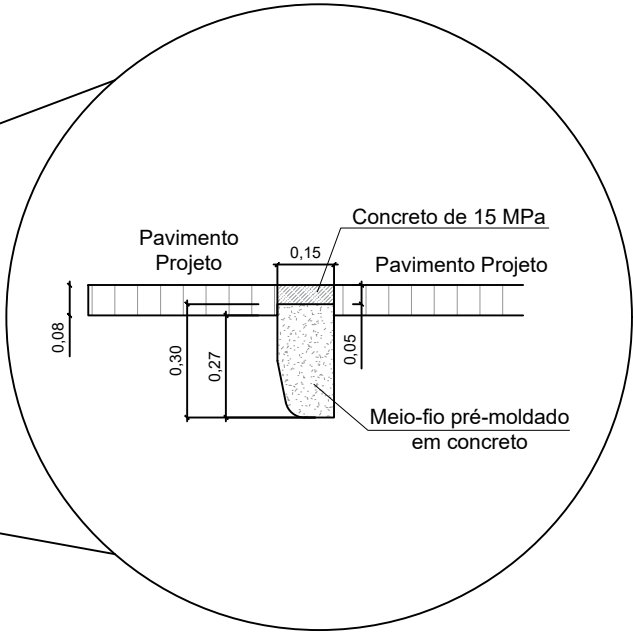
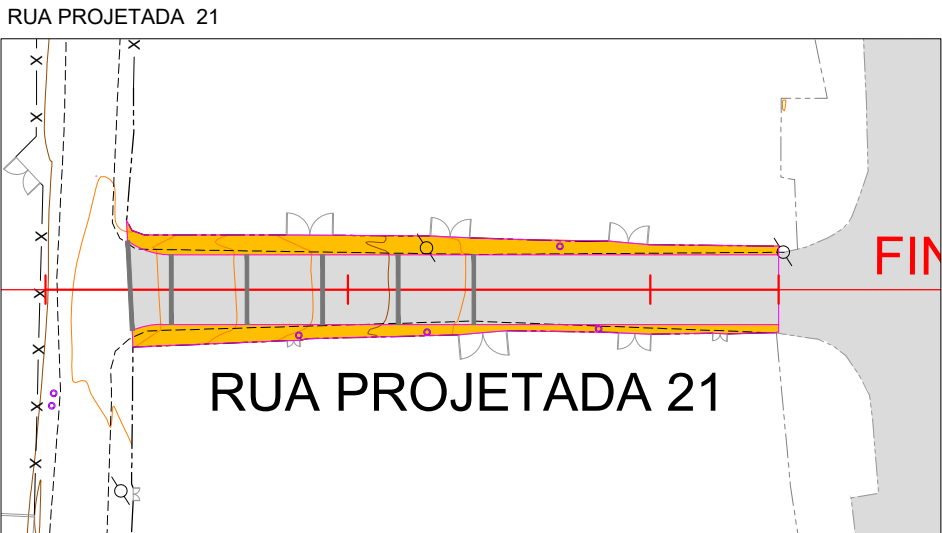
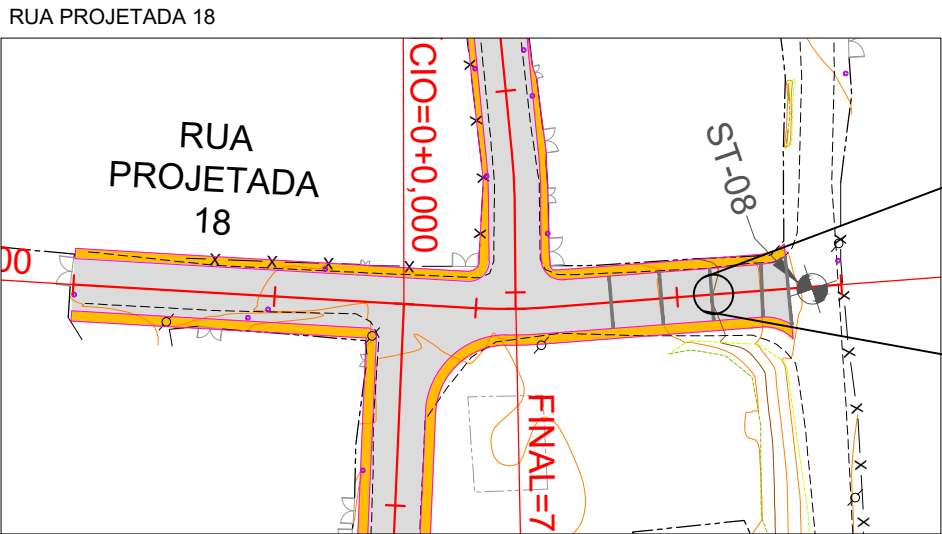
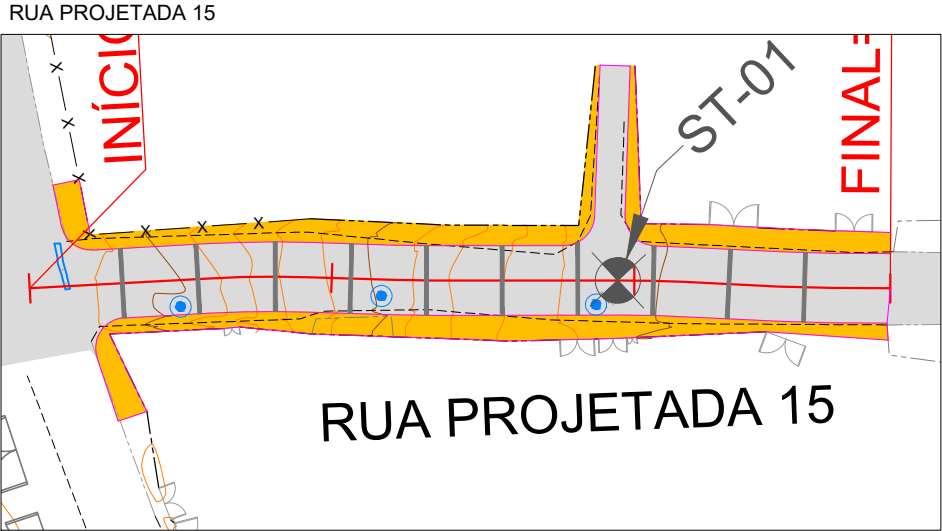
* - Mistura será realizada na pista

- NOTAS:
- 1. COTAS EM METROS.
 - 2. RUAS COM PRESENÇA DE ÁREA MAIS LARGAS EM ALGUNS PONTOS DE INTERSEÇÕES.

LEGENDA:

REVISÕES				Responsável Técnico		PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: 820260092938		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		1/50
00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON	Visto		PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA:
-	-	-	-	 		LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES		EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km
-	-	-	-			PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO		REVISÃO
-	-	-	-			SEÇÕES TIPO		00
-	-	-	-			Arquivo/Código		FOLHA Nº
						PAV_01_04_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00		PAV-04

DETALHE ESTRUTURAL DO PAVIMENTO PARA EXECUÇÃO DOS TRAVESSÕES

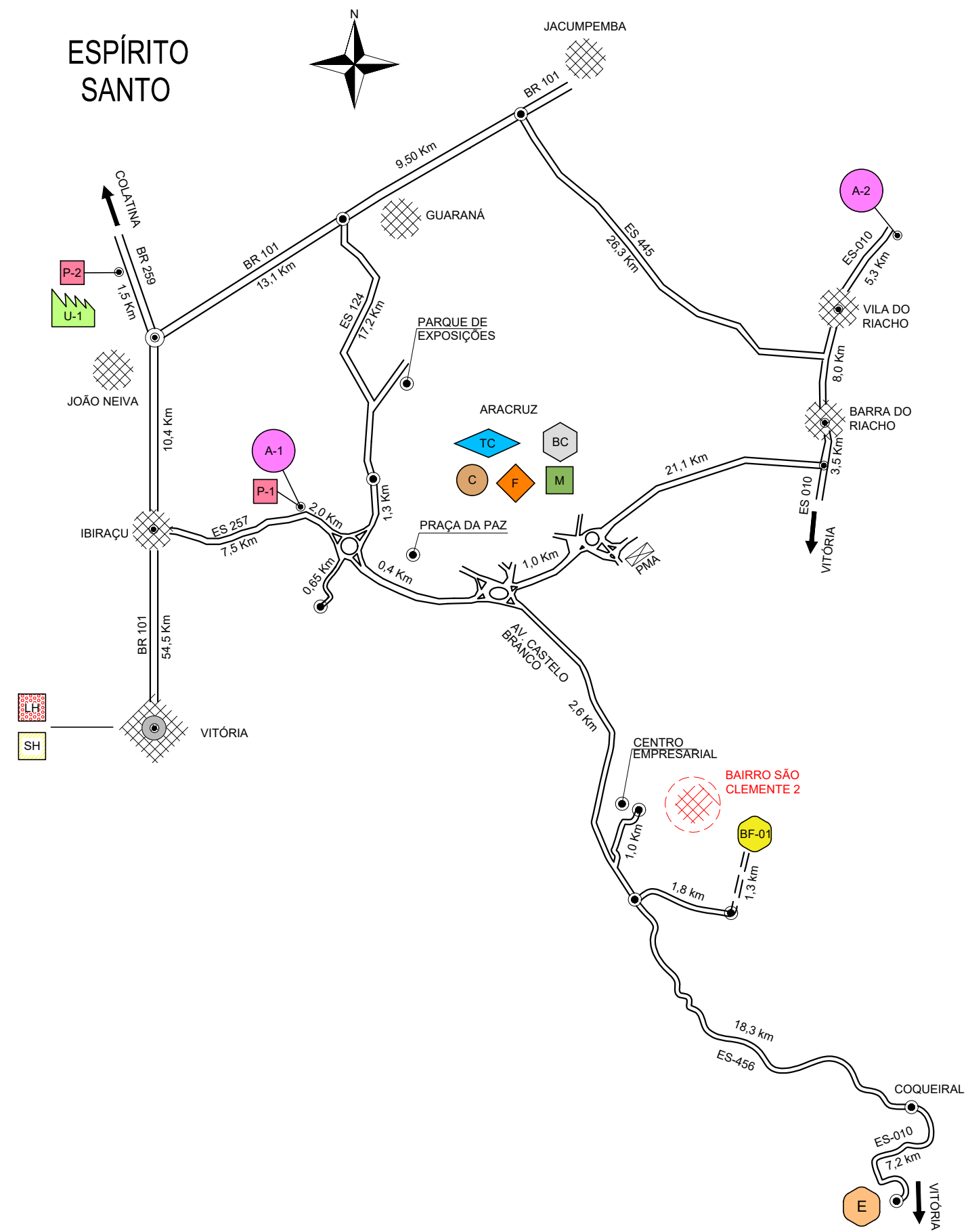


DETALHE DO PAVIMENTO
ESCALA: 1/20

QUANTIDADES	
RUA PROJETADA 15	46,00 m
RUA PROJETADA 17	8,00 m
RUA PROJETADA 18	28,00 m
RUA PROJETADA 21	29,00 m

LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 820260092938 	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA:
	00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON		LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km		JUL/2026
	-	-	-	-		PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO		REVISÃO
	-	-	-	-		DETALHE ESTRUTURAL DO PAVIMENTO PARA EXECUÇÃO DOS TRAVESSÕES		00
	-	-	-	-		PAV_05_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00		FOLHA Nº PAV-05

ESPÍRITO SANTO



DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE

DMT média considerada no trecho em obras: XR = 0,50 km

MATERIAL	LOCAL	DIST. PAV. (Km)	DIST. REVEST. PRIM. (Km)
MATERIAIS PÉTREOS (BRITAS ETC)	P-1	6,20	0,50
AREIA	A-1	6,20	0,50
AREIA SUJA	ARACRUZ	3,00	0,50
EMPRÉSTIMO DE SOLO JAZIDA	ARACRUZ	25,75	1,25
FERRO / AÇO / ETC	ARACRUZ	3,00	0,50
FORMA / MADEIRA	ARACRUZ	3,00	0,50
CAL HIDRATADA	ARACRUZ	3,00	0,50
CIMENTO	ARACRUZ	3,00	0,50
BLOCOS DE CONCRETO	ARACRUZ	3,00	0,50
TUBO DE CONCRETO / PVC	ARACRUZ	3,00	0,50
MEIO-FIO PRÉ MOLDADO	ARACRUZ	3,00	0,50
TAMPÃO PV / GRELHAS	VITÓRIA	85,00	0,50
GRAMA EM PLACAS	ARACRUZ	3,00	0,50
CERCA, MOURÕES E ARAME	ARACRUZ	3,00	0,50
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL (PINTURA)	VITÓRIA	85,00	0,50
SINALIZAÇÃO VERTICAL	VITÓRIA	85,00	0,50
LADRILHO HIDRÁULICO (ACESSIB.)	ARACRUZ	3,00	0,50
REMOÇÕES GERAIS - BOTA FORA	ARACRUZ	2,70	3,50
EMULSÕES ASFÁLTICAS E.A.I.	MG-Betim p/ pista	610,00	0,50
BOTA FORA	BF-01	1,70	1,80

LEGENDA:

A

Areal

P

Pedreira

SH

Sinalização Horizontal

C

Cimento

F

Ferro

LH

Ladrilho Hidráulico

TC

Tubo de Concreto

M

Madeira

U

Usina de Asfalto

E

Empréstimo de solo

REVISÕES			
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.
00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

Responsável Técnico

Nome: Nilton Valério Rosa Valadão

Crea: ES-043292/D

ART nº: 820260092938

Visto

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2

LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES

EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DE MATERIAS

Arquivo/Código

PAV_06_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00

ESCALA:

-

DATA:

JUL/2026

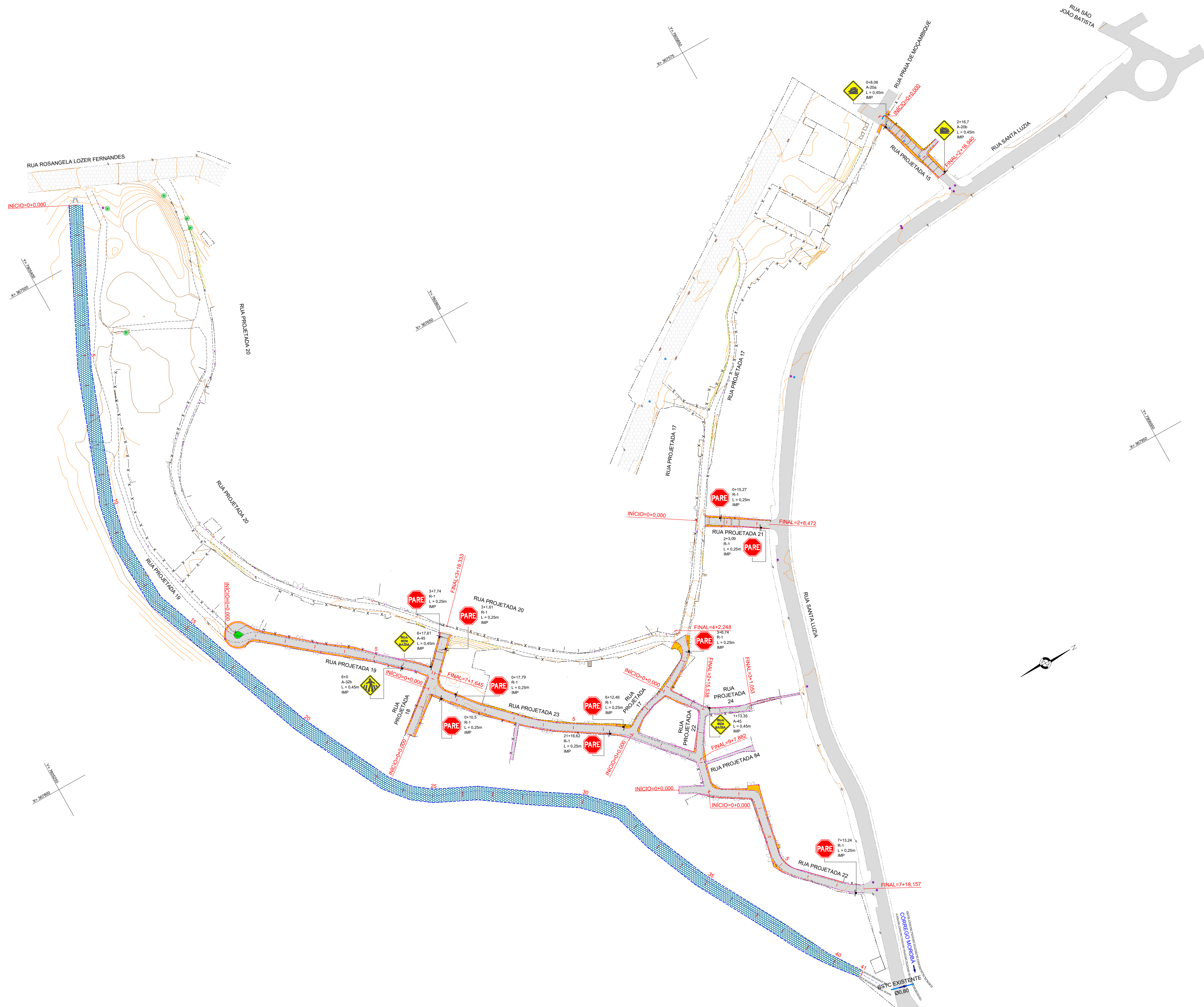
REVISÃO

00

FOLHA Nº

PAV-06

PROJETO DE SINALIZAÇÃO



LEGENDA:

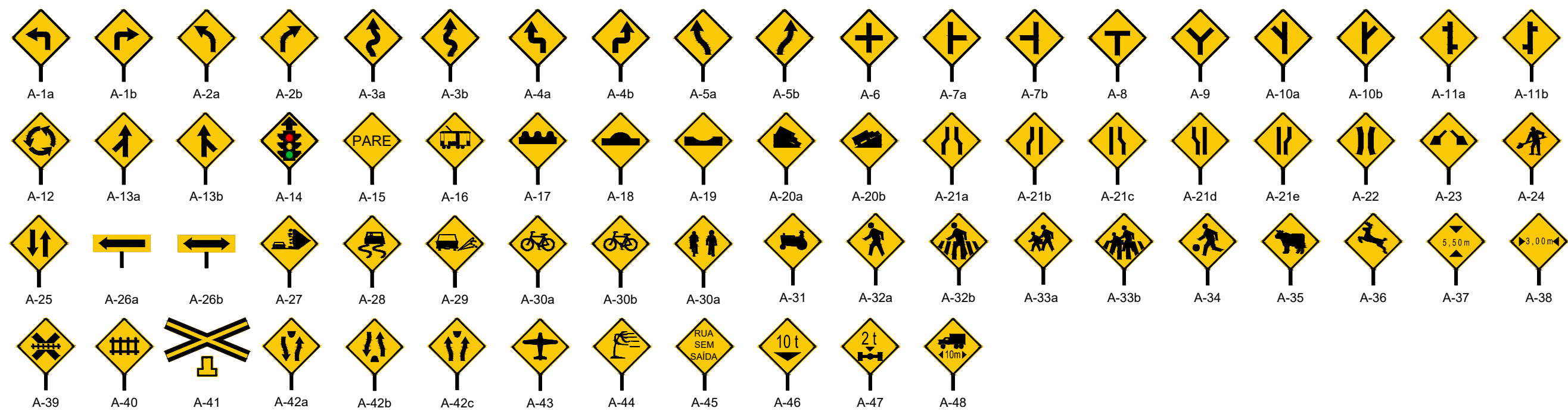
REVISÕES			Responsável Técnico		PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB	ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: 820260092938		
00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA	1/1250
-	-	-	-		LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES	DATA: JUL/2026
-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km	REVISÃO
-	-	-	-		PROJETO DE SINALIZAÇÃO	00
-	-	-	-		PLANTA	FOLHA Nº
-	-	-	-		SN_01_02_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00	SN-01

	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES				
	QUADRO RESUMO DE SINALIZAÇÃO				
	PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2				
	LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES				
EXTENSÃO TOTAL: 1,69 Km					
RESUMO DA SINALIZAÇÃO VERTICAL					
PLACAS IMPLANTADAS					
ADVERTÊNCIA					
TIPO DE PLACA		ESPECIFICAÇÕES	DIMENSÃO (m)	ÁREA (m²)	QUANT. (und)
TOTAL DE PLACAS A-20a =		QUADRADA	L = 0,45m	0,20 m²	1 und
TOTAL DE PLACAS A-20b =		QUADRADA	L = 0,45m	0,20 m²	1 und
TOTAL DE PLACAS A-32b =		QUADRADA	L = 0,45m	0,20 m²	1 und
TOTAL DE PLACAS A-45 =		QUADRADA	L = 0,45m	0,40 m²	2 und
TOTAL DE PLACAS DE ADVERTÊNCIA :				1,00 m²	5 und
REGULAMENTAÇÃO					
TIPO DE PLACA		ESPECIFICAÇÕES	DIMENSÃO (m)	ÁREA (m²)	QUANT. (und)
TOTAL DE PLACAS R-1 =		OCTOGONAL	L = 0,25m	3,00 m²	10 und
TOTAL DE PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO :				3,00 m²	10 und
TOTAL GERAL DE PLACAS IMPLANTADAS:				4,00 m²	15 und
RESUMO DA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL					
MARCAS TRANSVERSAIS					
				FTP	92,40 m²
TOTAL - PINTURA DE FAIXA, LEGENDAS E ZEBRADOS (m²)					92,40 m²
TOTAL - PINTURA DE CONTRASTE (m²)					23,10 m²

LEGENDA:

REVISÕES				Responsável Técnico	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: 820260092938	PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON	 	PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA:
-	-	-	-		LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km		JUL/2026
-	-	-	-		PROJETO DE SINALIZAÇÃO		REVISÃO
-	-	-	-		QUADRO RESUMO		00
-	-	-	-		Arquivo/Código		FOLHA Nº
					SN_01_02_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00		SN-02

PLACAS DE ADVERTÊNCIA



PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO



LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 820260092938 Visto 	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA:
	00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON		LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km		JUL/2026
	-	-	-	-		PROJETO DE SINALIZAÇÃO PROJETO TIPO		REVISÃO
	-	-	-	-		Arquivo/Código		FOLHA Nº
	-	-	-	-		SN_03_11_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00		SN-03

RELAÇÃO DAS PLACAS UTILIZADAS NO PROJETO

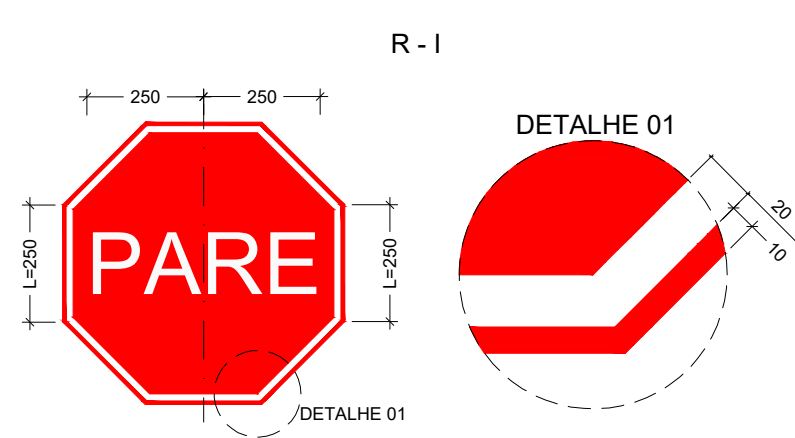
PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO



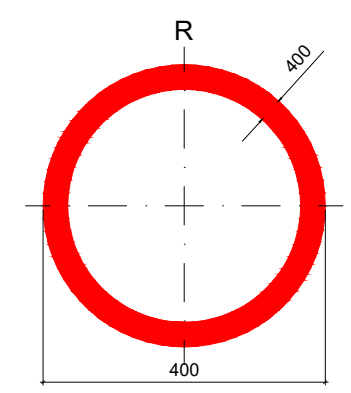
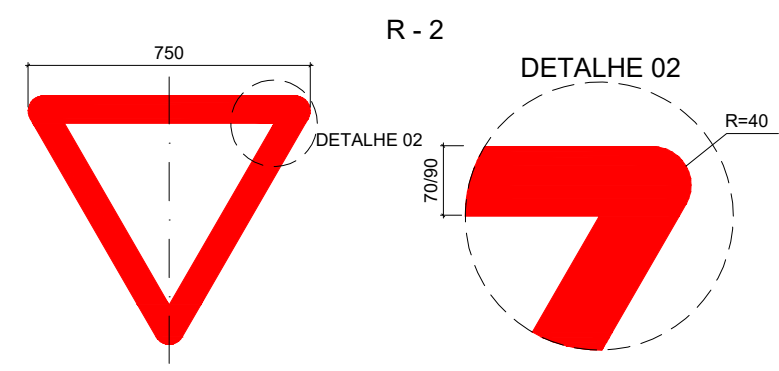
PLACAS DE ADVERTÊNCIA



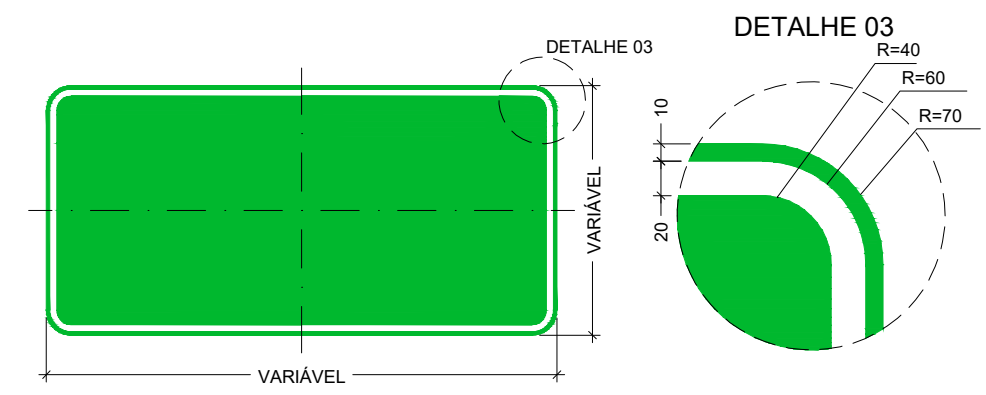
LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
	00	JUL/26	EMISSÃO INICIAL	NILTON	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: 820260092938	PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA:
	-	-	-	-		LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES		JUL/2026
	-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km		REVISÃO
	-	-	-	-		PROJETO DE SINALIZAÇÃO PROJETO TIPO		00
	-	-	-	-		Arquivo/Código	SN_03_11_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00	FOLHA Nº SN-04



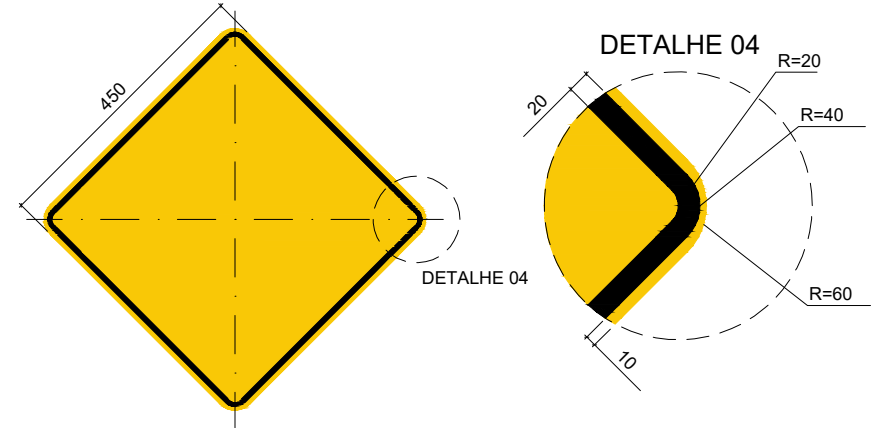
PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO - "R"



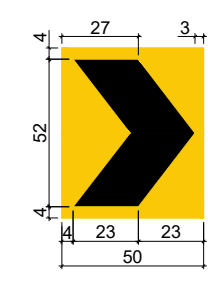
PLACAS INDICATIVAS - "I"



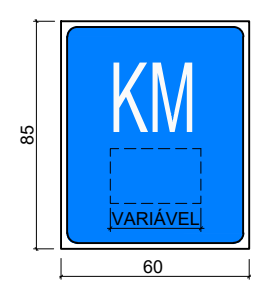
PLACAS DE ADVERTÊNCIA - "A"



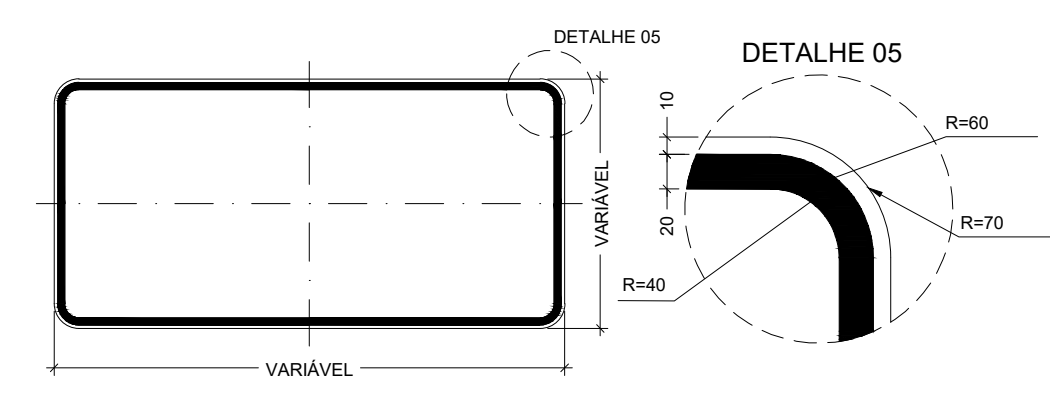
MARCADORES DE ALINHAMENTO



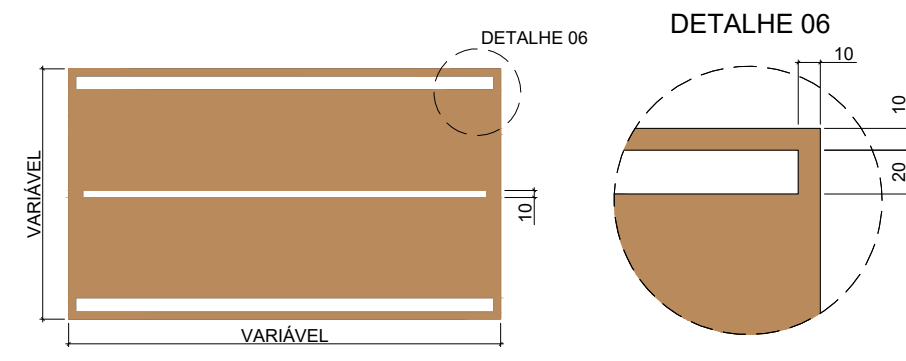
MARCO QUILOMÉTRICO



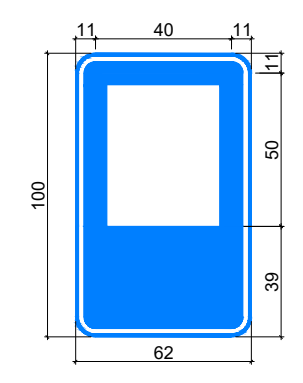
PLACAS EDUCATIVAS - "E"



PLACAS DE INDICAÇÃO TURÍSTICA - "I"



SERVIÇOS AUXILIARES - "I"

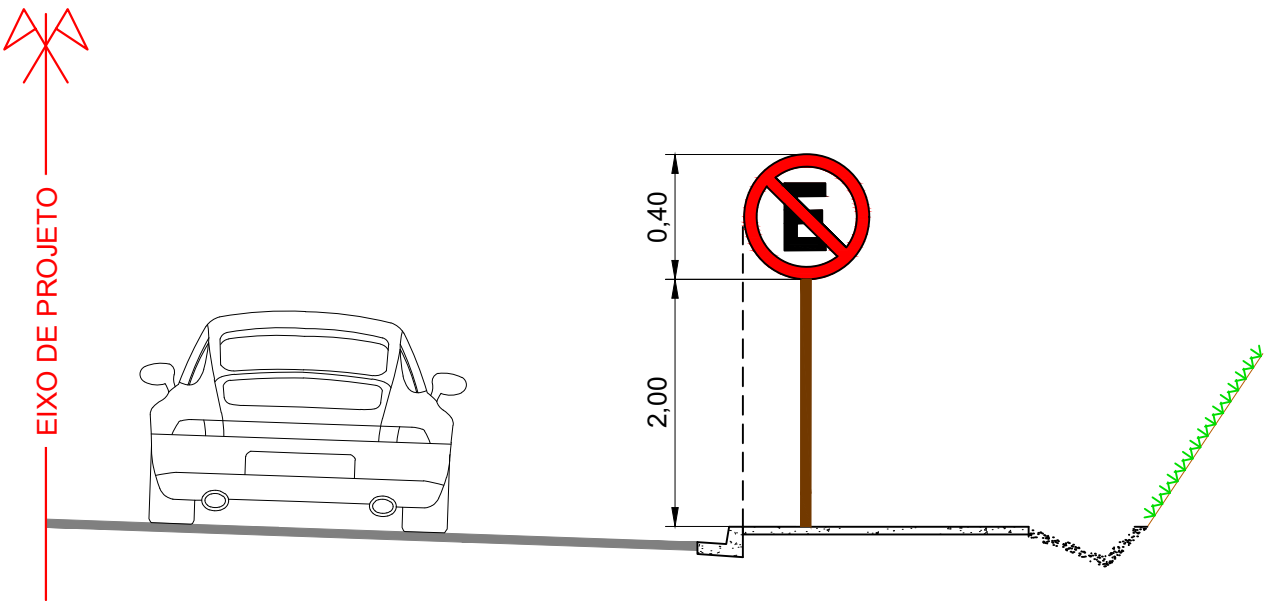


OBS:
Dimensões em mm

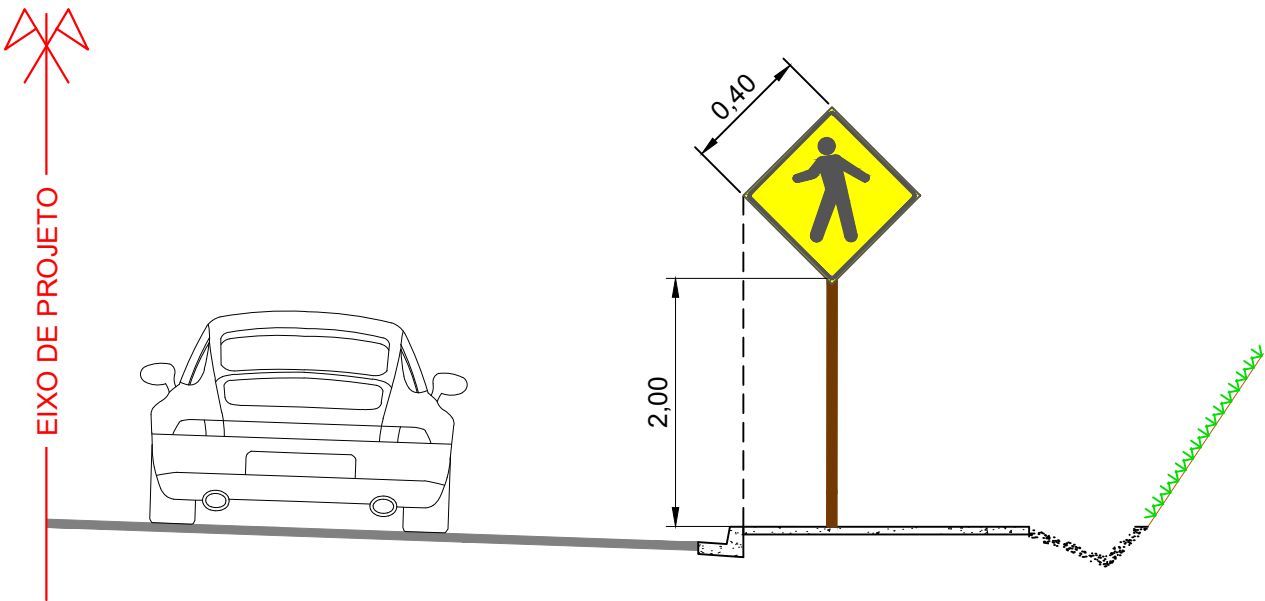
LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 820260092938 Visto 	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA:
	00	JUL/26	EMISSION INICIAL	NILTON		LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km		JUL/2026
	-	-	-	-		PROJETO DE SINALIZAÇÃO PROJETO TIPO		REVISÃO
	-	-	-	-		Arquivo/Código		00
	-	-	-	-		SN_03_11_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00		FOLHA Nº SN-05

POSICIONAMENTO TRANSVERSAL DAS PLACAS NO PERÍMETRO URBANO

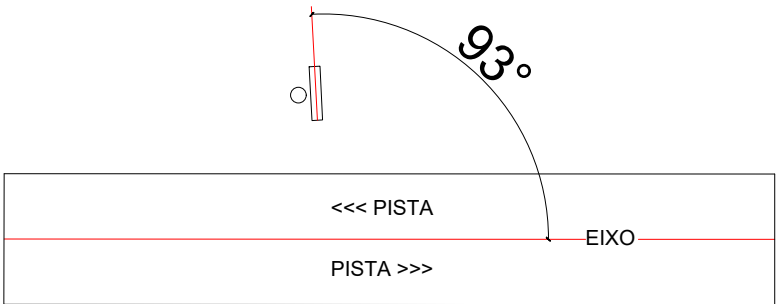
PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO



PLACAS DE ADVERTÊNCIA



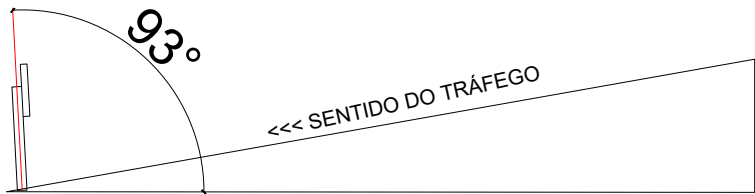
POSICIONAMENTO DAS PLACAS: DEFLEXÕES HORIZONTAL E VERTICAL



VISTA EM PLANTA - DEFLEXÃO HORIZONTAL



RAMPAS ASCENDENTES - DEFLEXÃO VERTICAL



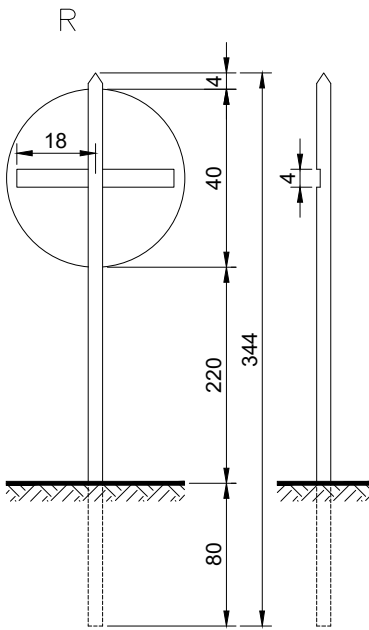
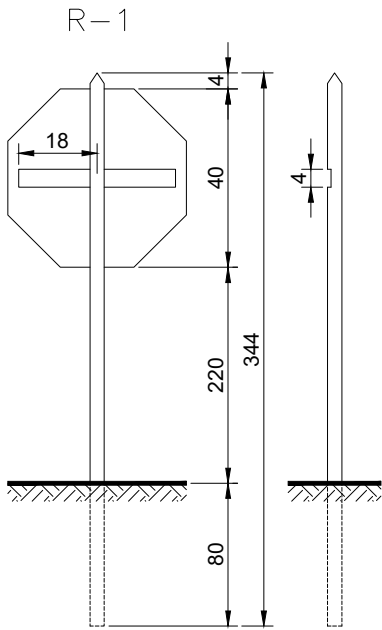
RAMPAS ASCENDENTES - DEFLEXÃO VERTICAL

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

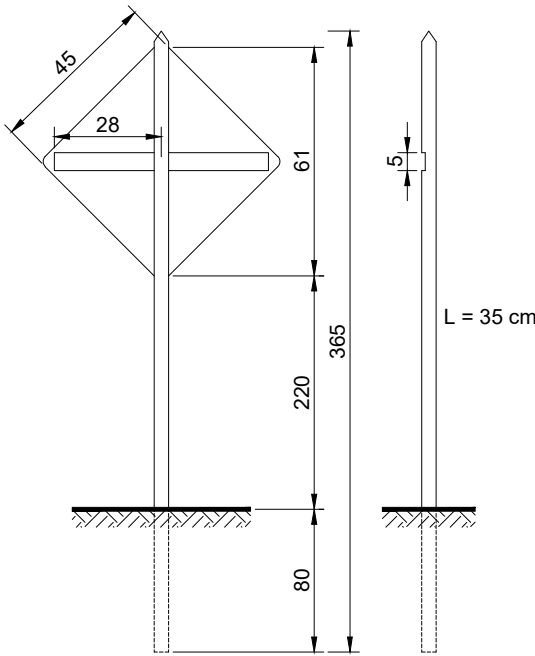
LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 820260092938	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2 LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km	ESCALA: -
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.			
	00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON		PROJETO DE SINALIZAÇÃO PROJETO TIPO	DATA: JUL/2026
	-	-	-	-		Arquivo/Código SN_03_11_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00	REVISÃO 00
	-	-	-	-			FOLHA Nº
	-	-	-	-			SN-06

SINALIZAÇÃO VERTICAL - FIXAÇÃO DAS PLACAS

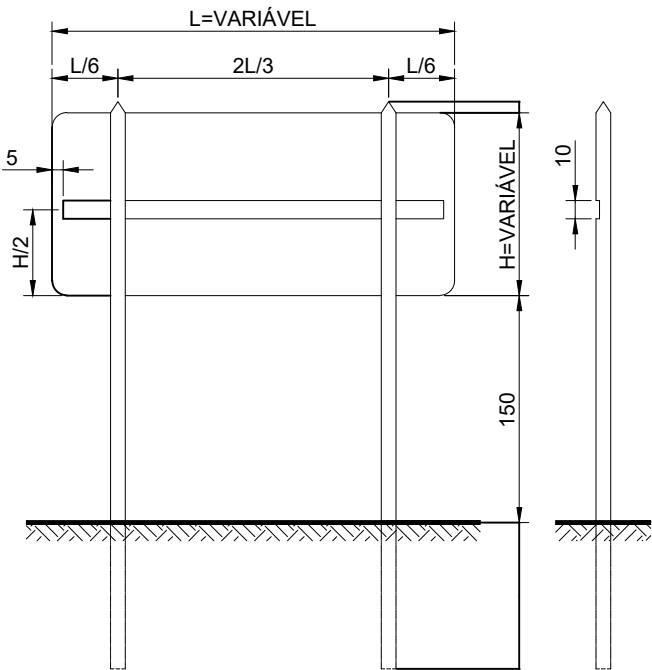
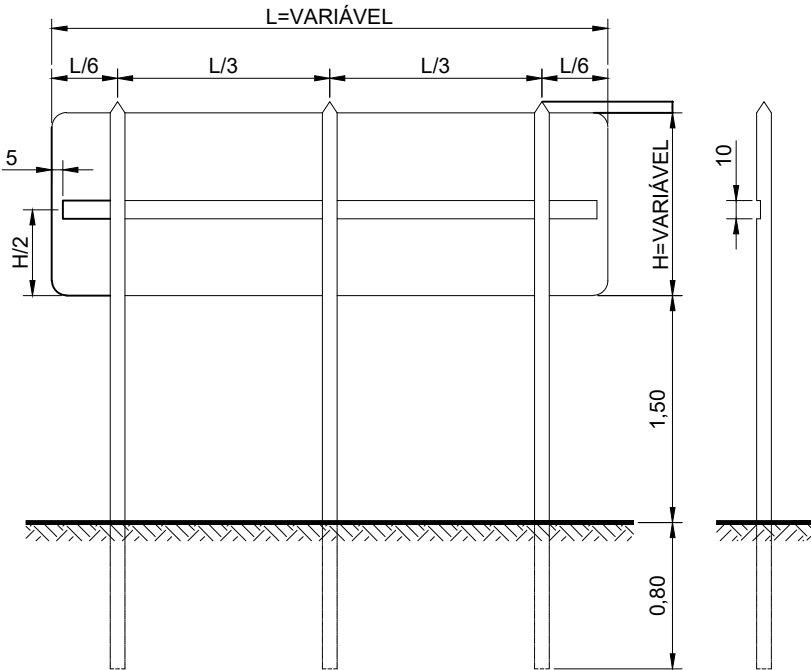
REGULAMENTAÇÃO



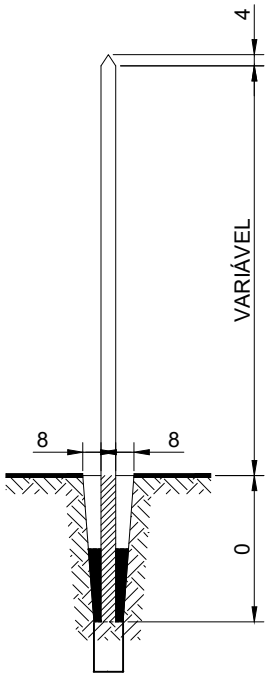
ADVERTÊNCIA



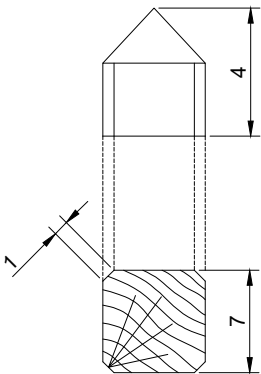
INDICATIVAS/EDUCATIVAS/ADVERTÊNCIA COM LEGENDAS



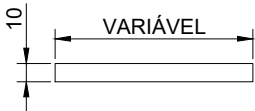
CRAVAÇÃO



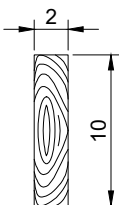
DIMENSÕES BÁSICAS



DET, DA TRAVA



DET, DA TRAVA



NOTAS:
1. COTAS EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE ESPECIFICADO.

LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 820260092938 Visto	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2 LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km PROJETO DE SINALIZAÇÃO PROJETO TIPO Arquivo/Código SN_03_11_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00	ESCALA: - DATA: JUL/2026 REVISÃO 00 FOLHA N° SN-07
	N°	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.			
	00	JUL/26	EMISSION INICIAL	NILTON			
	-	-	-	-			
	-	-	-	-			
	-	-	-	-			

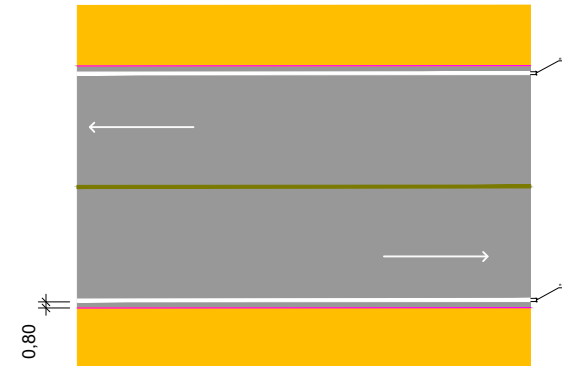
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

MARCAS LONGITUDINAIS

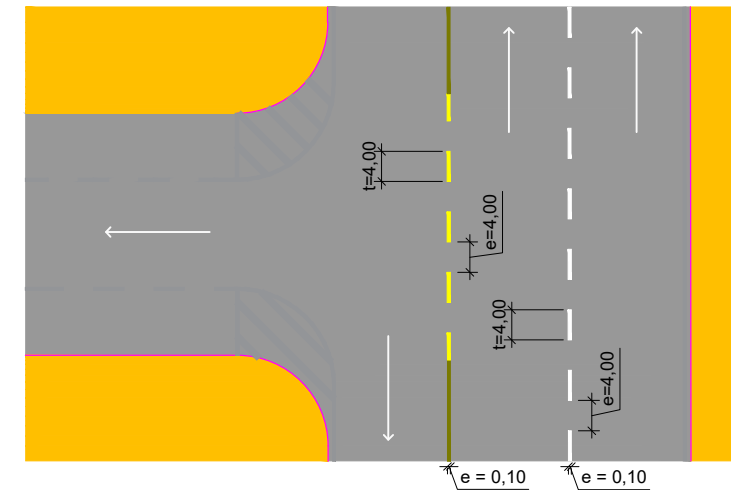
LFO-1



LBO

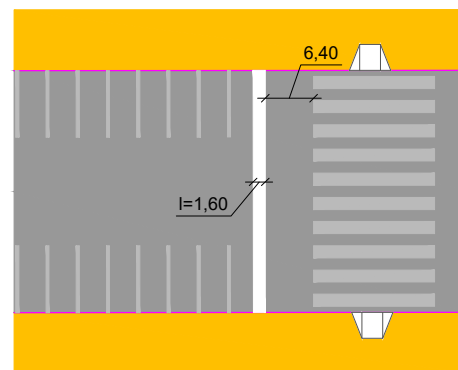


LCO

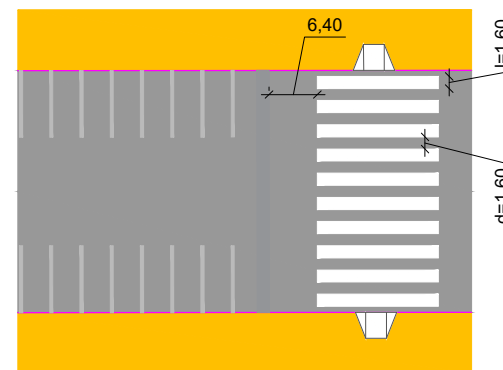


MARCAS TRANSVERSAIS

LRE

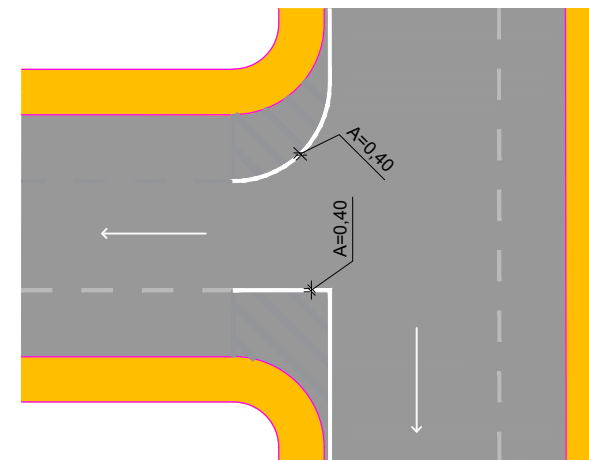


FTP-1

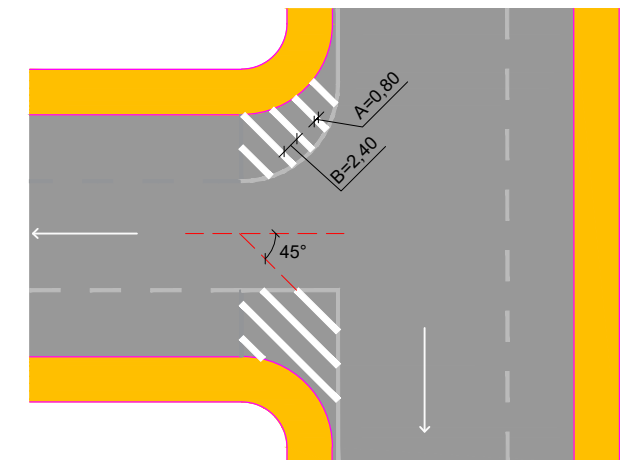


MARCAS DE CANALIZAÇÃO

LCA



ZPA



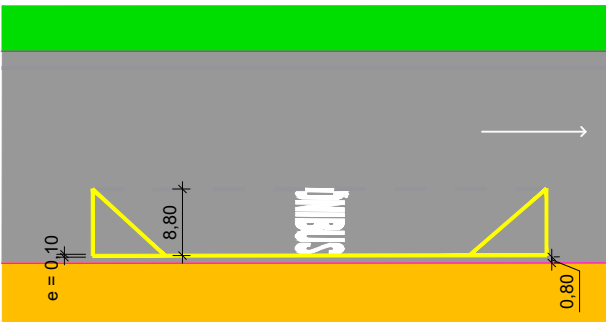
LEGENDA:

REVISÕES				Responsável Técnico	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA	ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 820260092938 Visto	PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2	DATA:
00	JUL/26	EMISSÃO INICIAL	NILTON	 	LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES	JUL/2026
-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km	
-	-	-	-		PROJETO DE SINALIZAÇÃO	REVISÃO
-	-	-	-		PROJETO TIPO	00
-	-	-	-		Arquivo/Código	FOLHA Nº
					SN_03_11_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00	SN-08

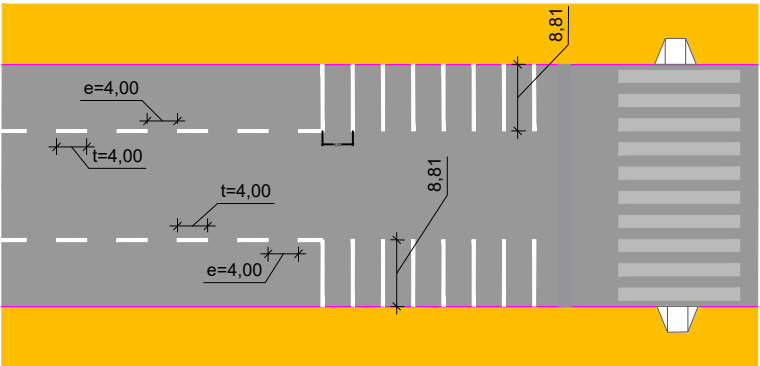
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

MARCAS DE DELIMITAÇÃO

MVE

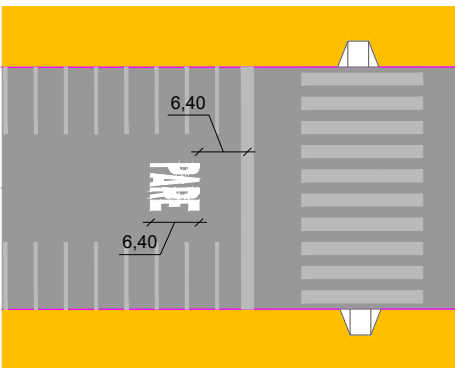


MVE

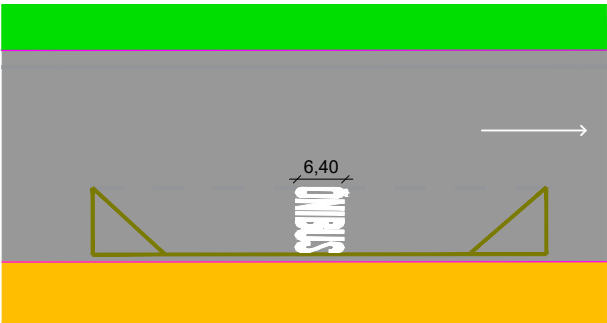


INSCRIÇÕES NO PAVIMENTO

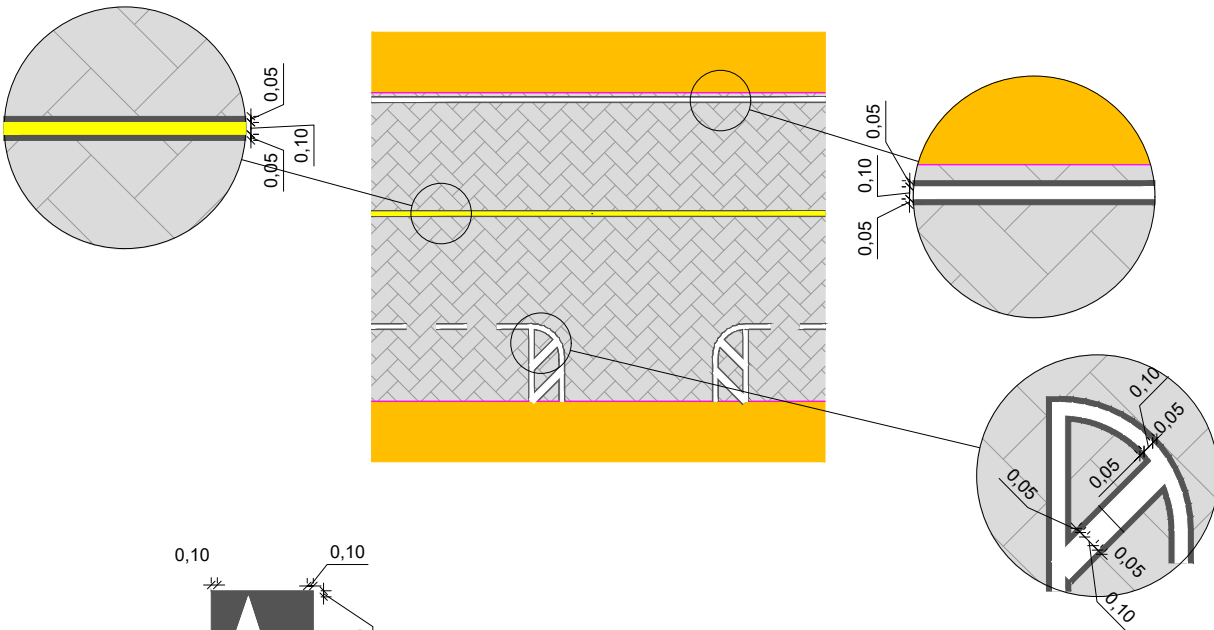
PARE



ÔNIBUS

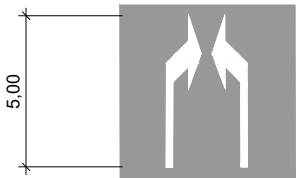


PINTURA DE CONTRASTE



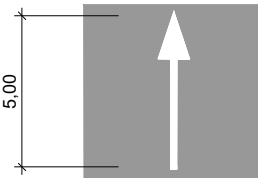
PEM

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



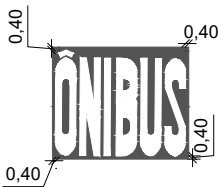
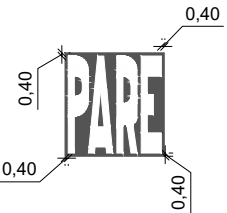
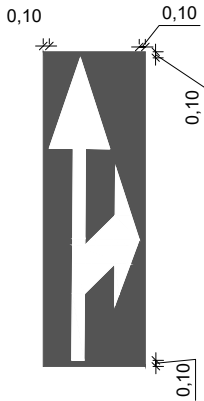
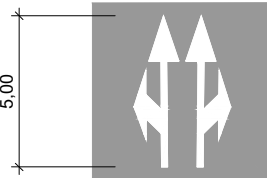
PEM

Setas “siga em frente”



PEM

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



LEGENDA:

REVISÕES				Responsável Técnico	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA	ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.			
00	JUL/26	EMISSION INICIAL	NILTON	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: 820260092938 Visto 	PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2	DATA:
-	-	-	-		LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES	JUL/2026
-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km	REVISÃO
-	-	-	-		PROJETO DE SINALIZAÇÃO PROJETO TIPO	00
-	-	-	-	Arquivo/Código	SN_03_11_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00	FOLHA Nº
-	-	-	-			SN-09

O diagrama ilustra a sinalização e a configuração de uma obra de construção civil em uma via de dois sentidos, tipo I. A via é dividida por uma faixa central amarela e possui acostamentos cinza. A obra é representada por uma faixa diagonal hachurada no meio da via.

Sinalização e Elementos:

- Placa Amarela Retangular:** "OBRAS A 1km", "OBRAS A 500m", "FIM DE OBRAS", "OBRAS A 500m", "OBRAS A 1km".
- Placa Circular Vermelha:** "30 Km/h", "40 Km/h", "20 Km/h", "40 Km/h", "30 Km/h".
- Placa Amarela Losangular:** Sinal de curva à esquerda.
- Placa Circular Vermelha com Símbolo:** Símbolo de veículo pesado.
- Barreiras:** "BARREIRA CLASSE I" (preta e amarela).
- Cones ou Tambores:** Cones de trânsito amarelos.
- Textos:** "ACOSTAMENTO", "TRÁFEGO EM DOIS SENTIDOS", "OBRAS", "VARIÁVEL", "TIPO I".
- Dimensões:** 500, 100, 40, 1150, 500.

A sinalização indica a redução da velocidade para 30 Km/h antes da obra, para 20 Km/h dentro da obra e para 40 Km/h após a obra. A obra é delimitada por barreiras de Classe I e cones ou tambores. A via é de dois sentidos, com acostamentos em ambos os lados.

REVISÕES				Responsável Técnico
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 820260092938
00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON	ART n°: 820260092938
-	-	-	-	
-	-	-	-	
-	-	-	-	
-	-	-	-	

	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB	ESCALA:
	PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA	-
Projeto	PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2	DATA:
	LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km	JUL/2026
	PROJETO DE SINALIZAÇÃO	REVISÃO
	PROJETO TIPO	00
E Arquivo/Código	SN_03_11_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00	FOLHA Nº
		SN-10

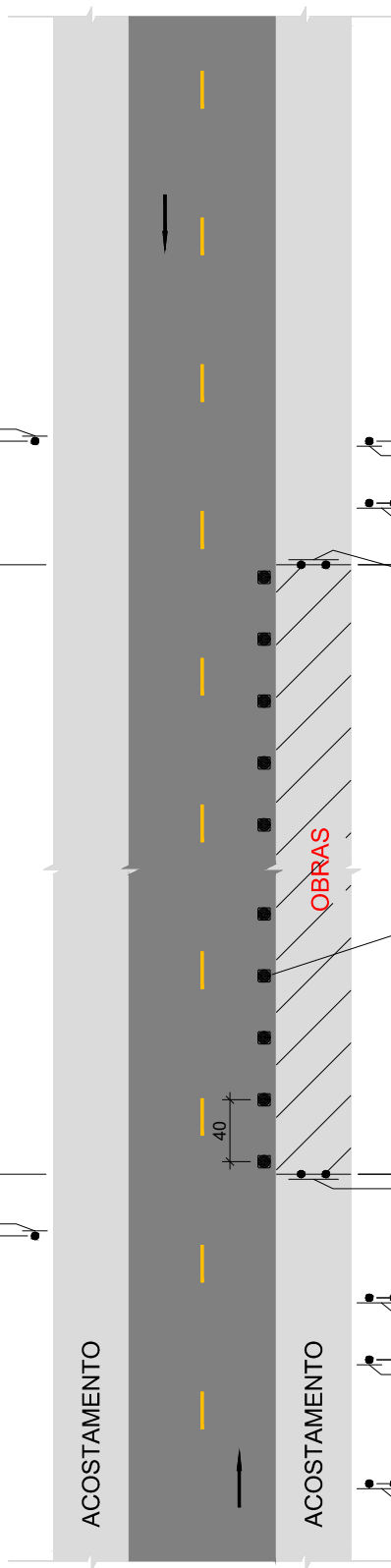
SINALIZAÇÃO DE TRECHO EM OBRAS



200



100



TIPO III



FUNDO VERDE, LETRAS BRANCAS REFLETORIZADAS.



FUNDO VERMELHO, LETRAS BRANCAS REFLETORIZADAS.



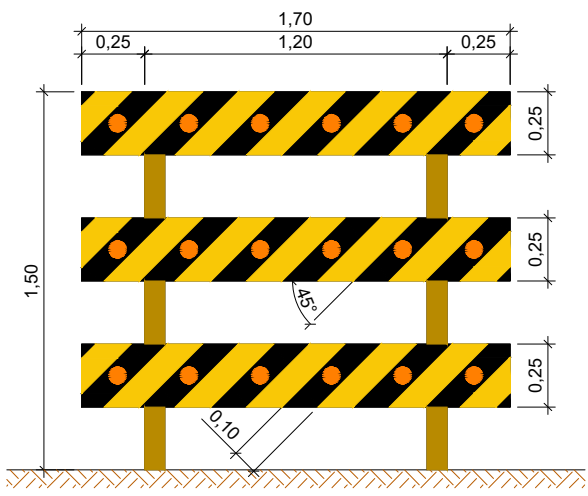
BARREIRA CLASSE I



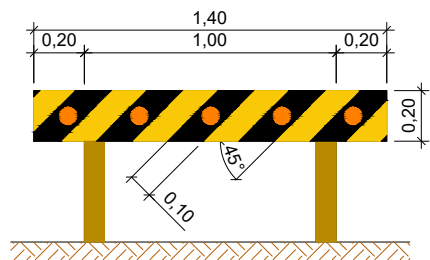
BARREIRA CLASSE I



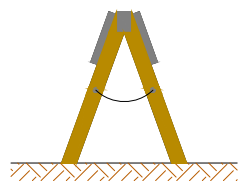
E BALIZAS



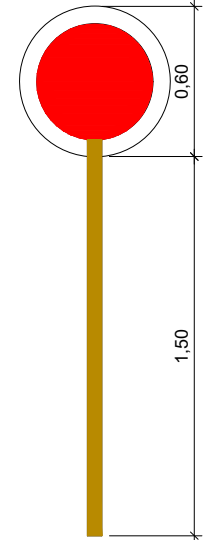
TIPO I



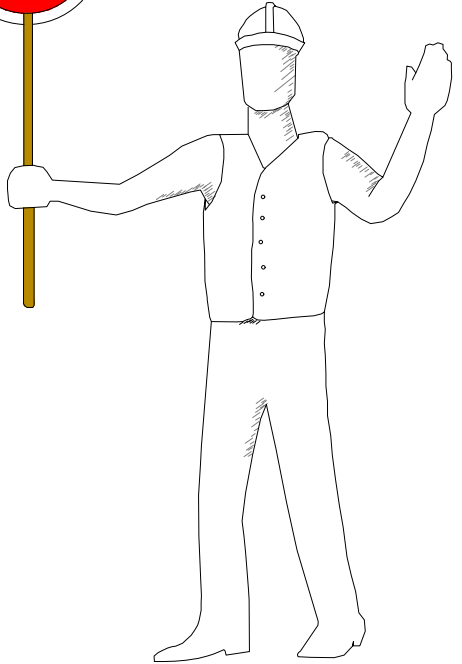
TIPO II



O TIPO DE SUPORTE VARIA.

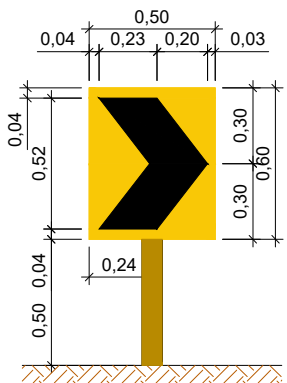


PLACA MANUAL



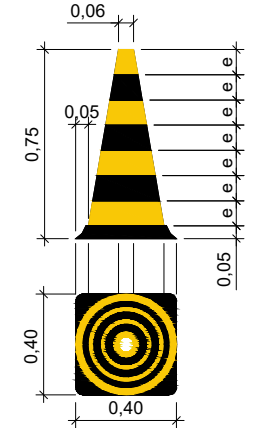
SINALEIRO

MARCADORES DE ALINHAMENTO

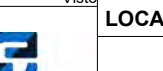


CORES:

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

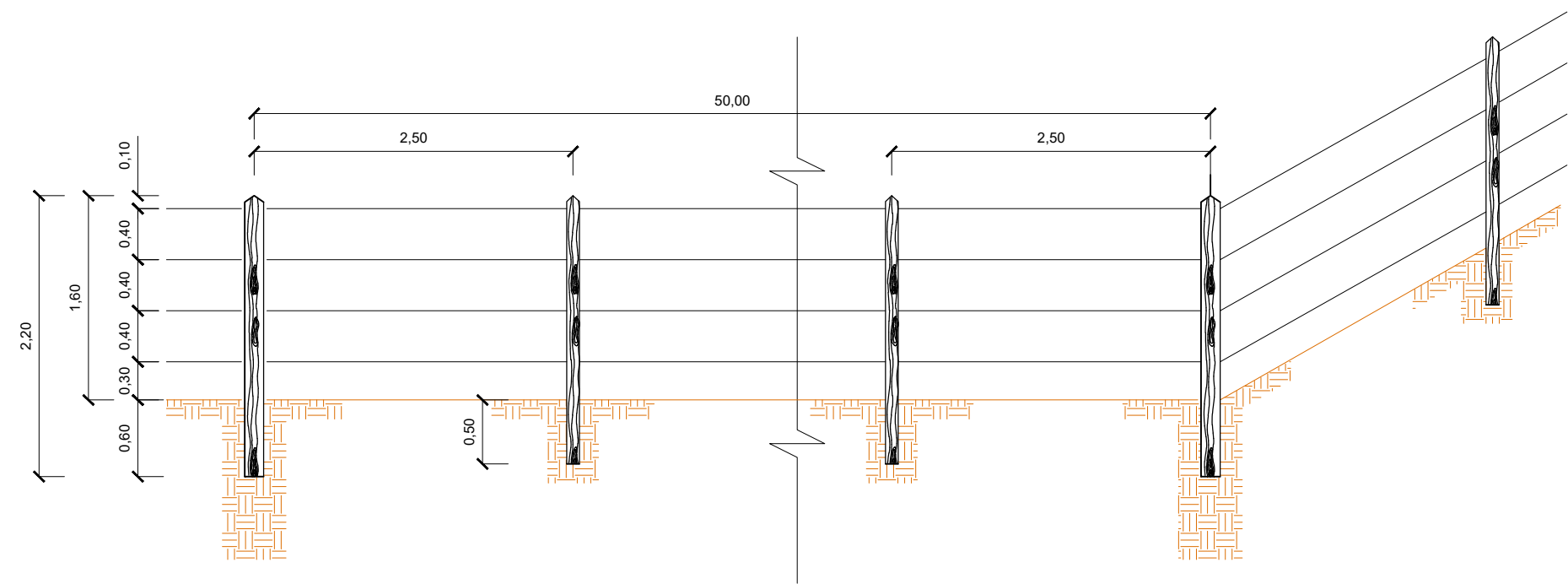


CONE
e=0,10

LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 820260092938 	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
	00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON		PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA:
	-	-	-	-		LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES		JUL/2026
	-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km		REVISÃO
	-	-	-	-		PROJETO DE SINALIZAÇÃO PROJETO TIPO		00
	-	-	-	-		Arquivo/Código SN_03_11_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00		FOLHA Nº SN-11

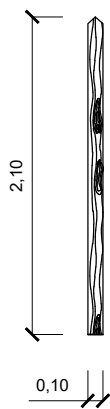
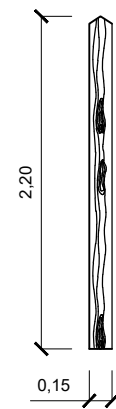
PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

PROJETO TIPO
CERCA DE ARAME LISO - 4 FIOS



MOURÃO
ESTICADOR

MOURÃO DE
SUPORTE



CONSUMO P/m	
MOURÃO SUPORTE Ø=0,10m	0,0417 dz - 0,003475 und
MOURÃO ESTICADOR Ø=0,15m	0,0042 dz - 0,00035 und
ARAME LISO	4,000m
GRAMPO	0,0067Kg

- 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.

LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: 820260092938	PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
	00	JUL/26	EMISSION INICIAL	NILTON	Visto	PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA:
	-	-	-	-		LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES		

ANEXO 05
DIVISÕES DAS FAIXAS DE USOS DAS CALÇADAS (CORTE)

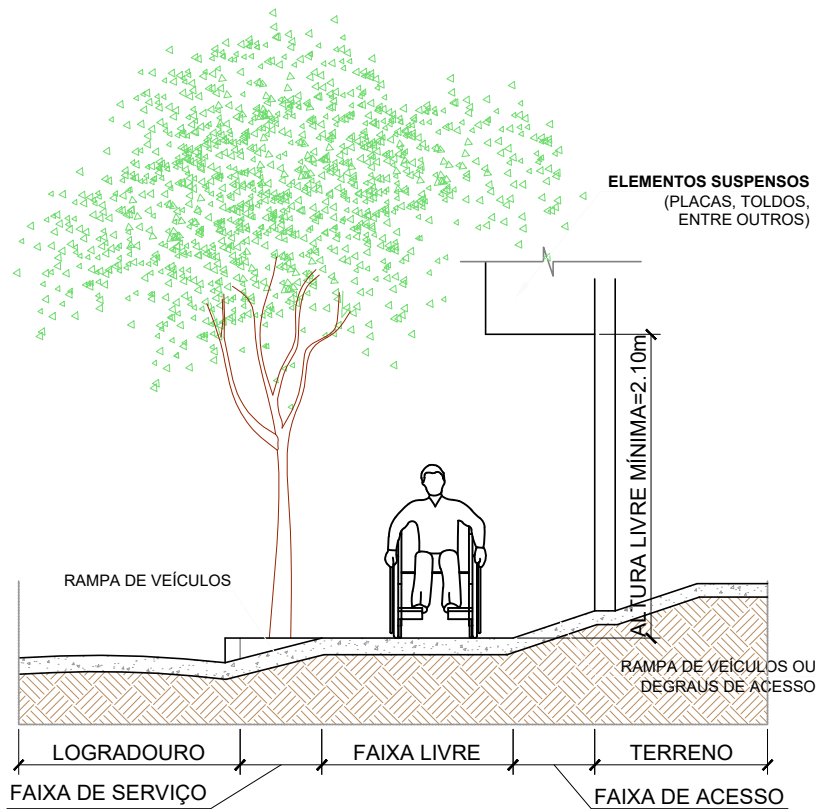
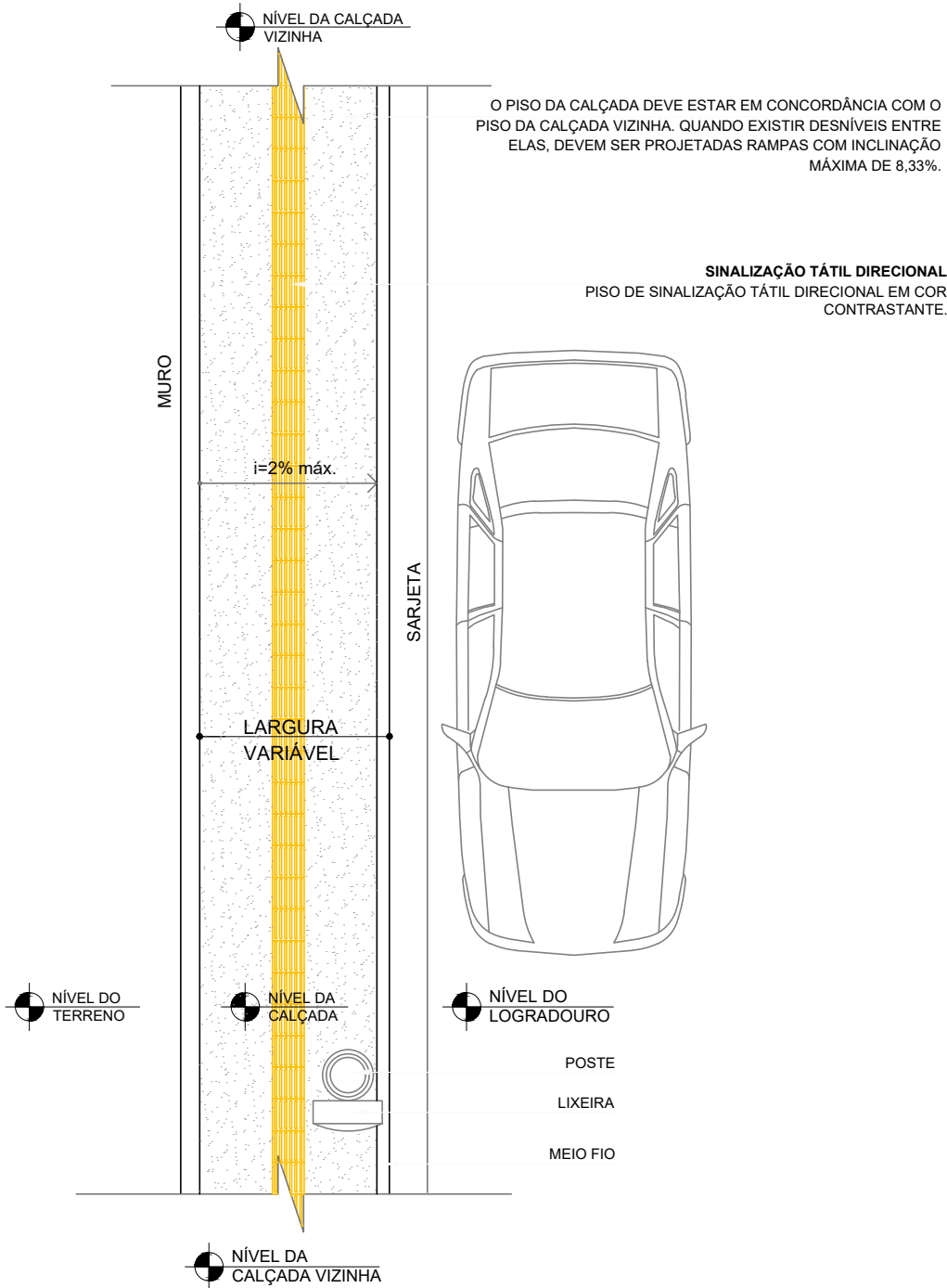


TABELA DE LARGURAS DAS FAIXAS DA CALÇADA			
LARGURA DA CALÇADA (L)	FAIXA DE SERVIÇO	FAIXA LIVRE	FAIXA DE ACESSO
L < 1,20m	não se aplica	largura da calçada (*)	não se aplica
1,20m ≤ L < 2,00m	restante da calçada	largura mínima de 1,20m	não se aplica
2,00m ≤ L ≤ 3,00m	0,70m	largura mínima de 1,20m	restante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

OBSERVAÇÕES:

- (*) Será permitida a largura mínima de 80cm (oitenta centímetros) em situações excepcionais, analisadas e aprovadas pela CPA;
- 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 e/ou degraus de acesso à edificações e não devem causar interferência nas demais faixas.

ANEXO 06
PADRÃO DE CALÇADAS (PLANTA BAIXA)



OBSERVAÇÕES

PERMITIDO:

- Poste com lixeira;
- Sinalização vertical de trânsito.

DESEJÁVEL:

- Árvores existentes, desde que permitam a passagem mínima de 0,80m.

- A faixa de alerta sob a projeção de equipamentos ou mobiliários urbanos aéreos deve ser executada conforme a NBR vigente, 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.

LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: 820260092938	PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
	00	JUL/26	EMISSION INICIAL	NILTON	ART nº: 820260092938	PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA:
	-	-	-	-	Visto	LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km		JUL/2026
	-	-	-	-		PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES		REVISÃO
	-	-	-	-		PROJETO TIPO DE RAMPA DE ACESSO E CALÇADA		00
	-	-	-	-		Arquivo/Código		FOLHA Nº
	-	-	-	-		OC_02_10_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00		OC-03

SINALIZAÇÃO TÁTIL DIRECIONAL
PISO DE SINALIZAÇÃO TÁTIL DIRECIONAL EM COR CONTRASTANTE.

VARIÁVEL

MÍNIMO 1.20

RAMPA LATERAL
 $i_{\text{máx}} = 8,33\%$

PATAMAR REBAIXADO NO NÍVEL DO LOGRADOURO

RAMPA LATERAL
 $i_{\text{máx}} = 8,33\%$

NÍVEL DA CALÇADA VIZINHA

MEIO FIO

POSTE

LIXEIRA

FAIXA DE PEDESTRES

NÍVEL DO TERRENO

R3.50

NÍVEL DO LOGRADOURO

O INÍCIO DA RAMPA SEGUE EM CONCORDÂNCIA COM O FINAL DO RAIOS DE CURVATURA DA ESQUINA.

FAIXA DE PEDESTRES

NÍVEL DA CALÇADA VIZINHA

NÍVEL DO LOGRADOURO

RAMPA LATERAL
 $i_{\text{máx}} = 8,33\%$

NÍVEL DO LOGRADOURO

RAMPA LATERAL
 $i_{\text{máx}} = 8,33\%$

VARIÁVEL

MÍNIMO 1.50m

VARIÁVEL

FAIXA DE PEDESTRES

OBSERVAÇÕES

PERMITIDO:

- Poste com lixeira;
- Sinalização vertical de trânsito.

DESEJÁVEL:

- Árvores existentes, desde que permitam a passagem mínima de 0,80m.

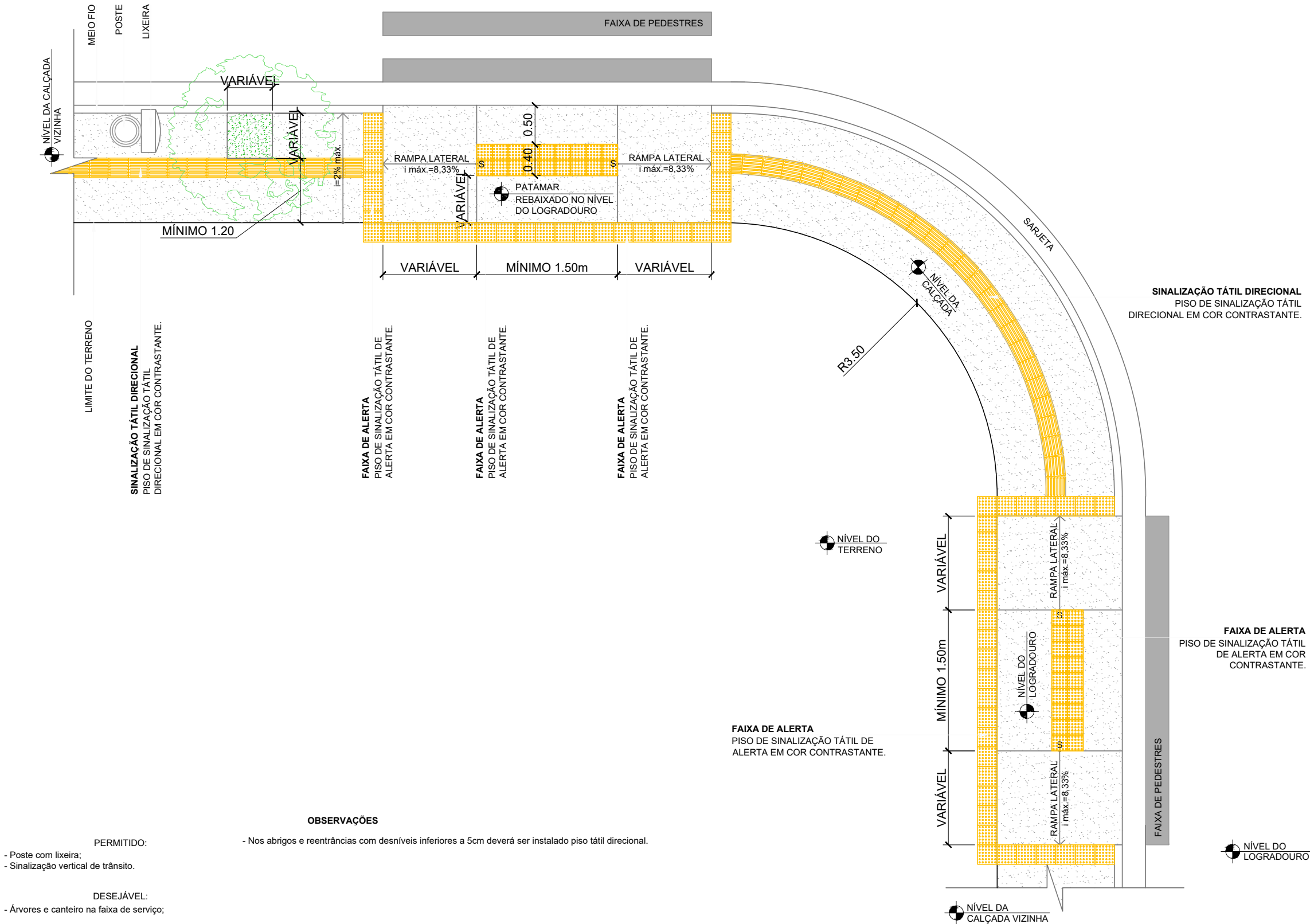
A faixa de alerta sob a projeção de equipamentos ou mobiliários urbanos deve ser executada conforme as NBR's vigentes, sempre que houver riscos para os pedestres, como: golas de árvores, postes, orelhões, placas de sinalização, etc;

A inclinação máxima de 2%, em sentido transversal a do passeio, tem a finalidade de escoamento das águas pluviais.

REVISÕES				Responsável Técnico
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: 820260092938 Visto
00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON	
-	-	-	-	
-	-	-	-	
-	-	-	-	
-	-	-	-	 

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		ESCALA: -
PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2 LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km		DATA: JUL/2026
PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES PROJETO TIPO DE RAMPA DE ACESSO E CALÇADA		REVISÃO 00
Arquivo/Código	OC_02_10_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00	FOLHA Nº OC-04

ANEXO 08 - TERRENOS SEM ELEMENTOS DE FECHAMENTO FRONTAL (PLANTA BAIXA)



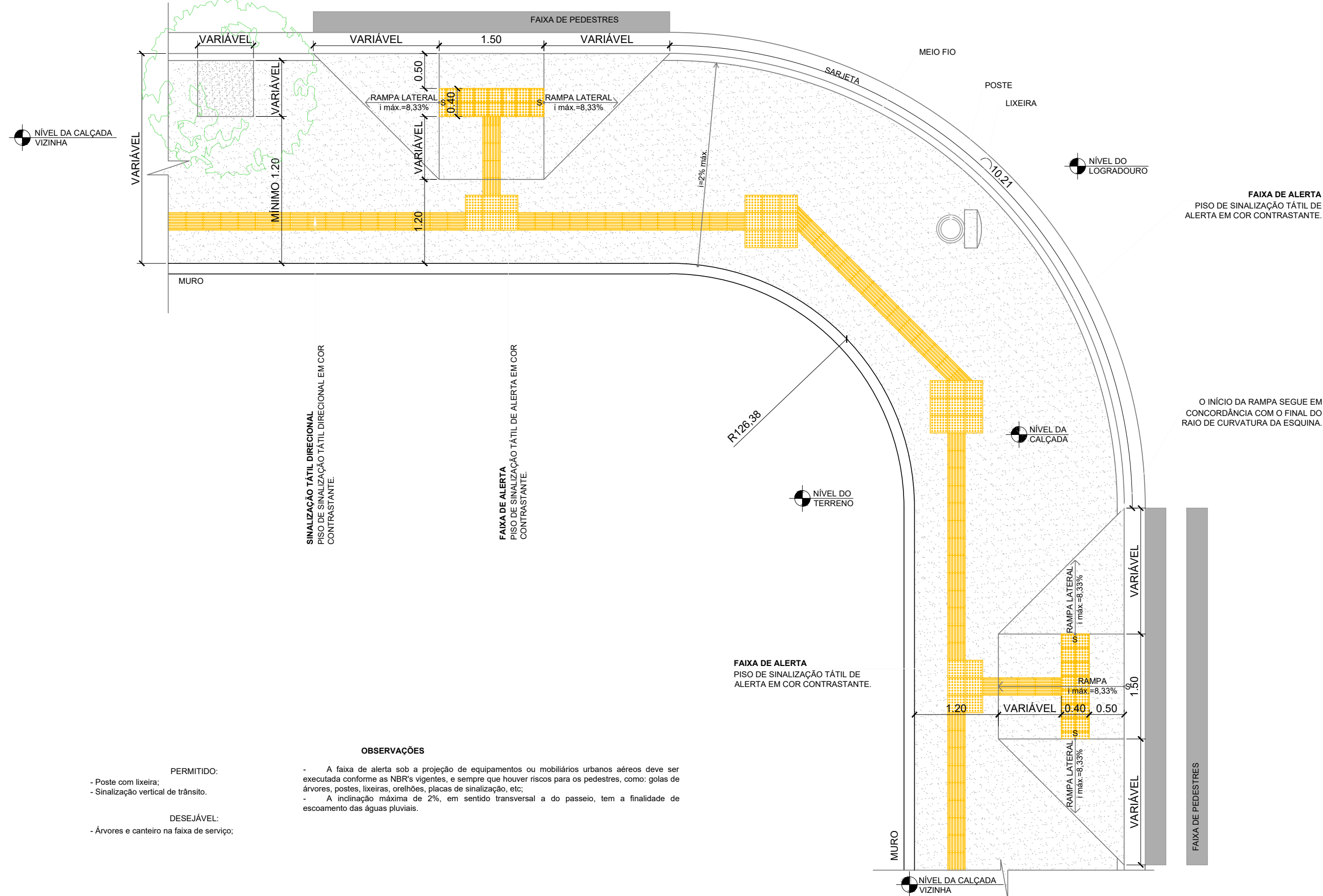
- OBSERVAÇÕES
- PERMITIDO:

 - Poste com lixeira;
 - Sinalização vertical de trânsito.
- DESEJÁVEL:

 - Árvores e canteiro na faixa de serviço;
- Nos abrigos e reentrâncias com desníveis inferiores a 5cm deverá ser instalado piso tátil direcional.

LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 820260092938 Visto 	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2 LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES PROJETO TIPO DE RAMPA DE ACESSO E CALÇADA Arquivo/Código OC_02_10_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00	ESCALA: - DATA: JUL/2026 REVISÃO 00 FOLHA Nº OC-05
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.			
	00	JUL/26	EMISSION INICIAL	NILTON			
	-	-	-	-			
	-	-	-	-			
	-	-	-	-			

ANEXO 09 - PADRÃO DE CALÇADAS - ESQUINAS COM LARGURA > 3,00m (PLANTA BAIXA)

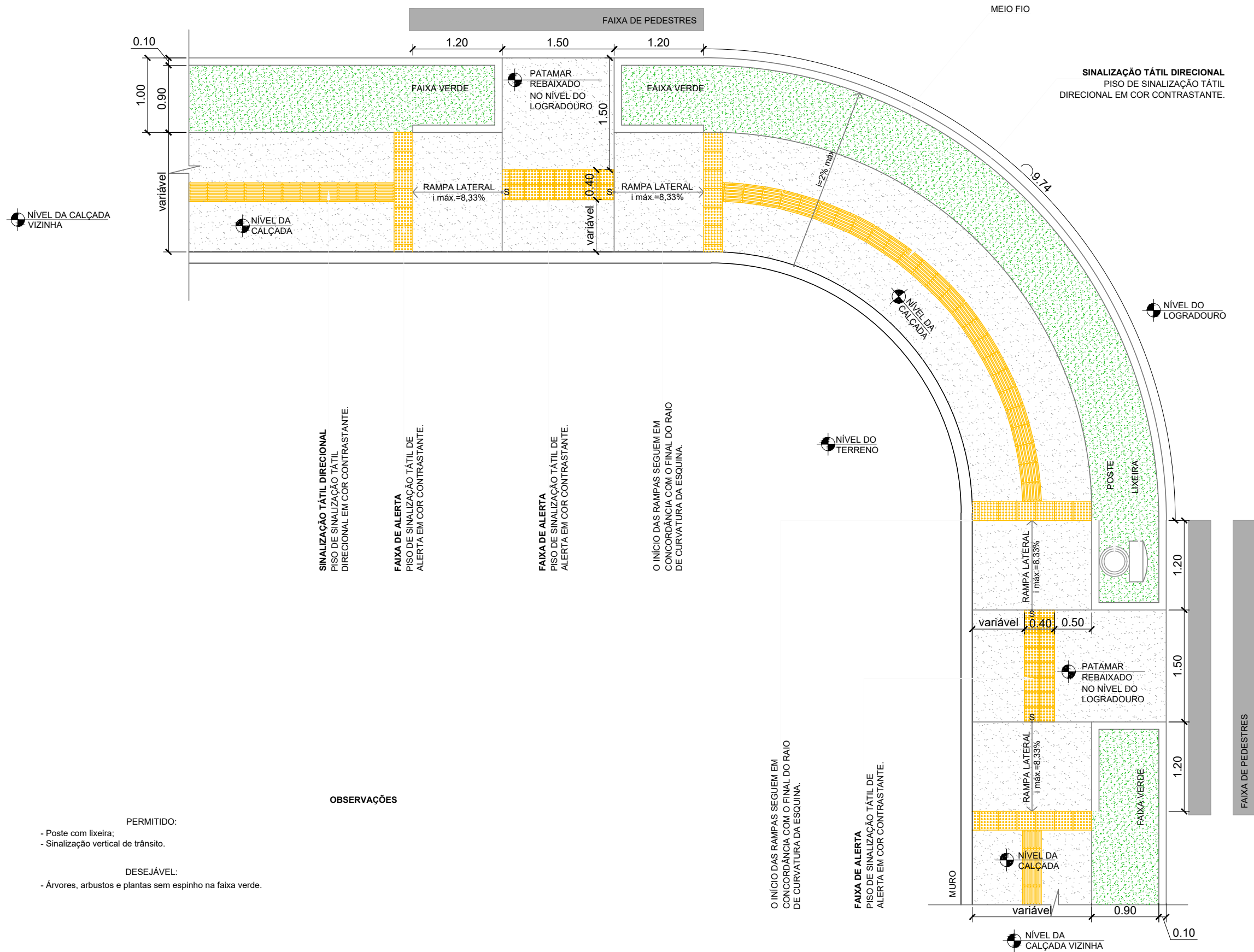


- PERMITIDO:
- Poste com lixeira;
 - Sinalização vertical de trânsito.
- DESEJÁVEL:
- Árvores e canteiro na faixa de serviço;

- OBSERVAÇÕES
- A faixa de alerta sob a projeção de equipamentos ou mobiliários urbanos aéreos deve ser executada conforme as NBR's vigentes, 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.

LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 820260092938 Visto 	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2 LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES PROJETO TIPO DE RAMPA DE ACESSO E CALÇADA Arquivo/Código OC_02_10_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00	ESCALA: - DATA: JUL/2026 REVISÃO 00 FOLHA Nº OC-06
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.			
	00	JUL/26	EMISSION INICIAL	NILTON			
	-	-	-	-			
	-	-	-	-			
	-	-	-	-			

ANEXO 10 - PADRÃO DE CALÇADA COM FAIXA VERDE (PLANTA BAIXA)



- PERMITIDO:
- Poste com lixeira;
 - Sinalização vertical de trânsito.
- DESEJÁVEL:
- Árvores, arbustos e plantas sem espinho na faixa verde.

OBSERVAÇÕES

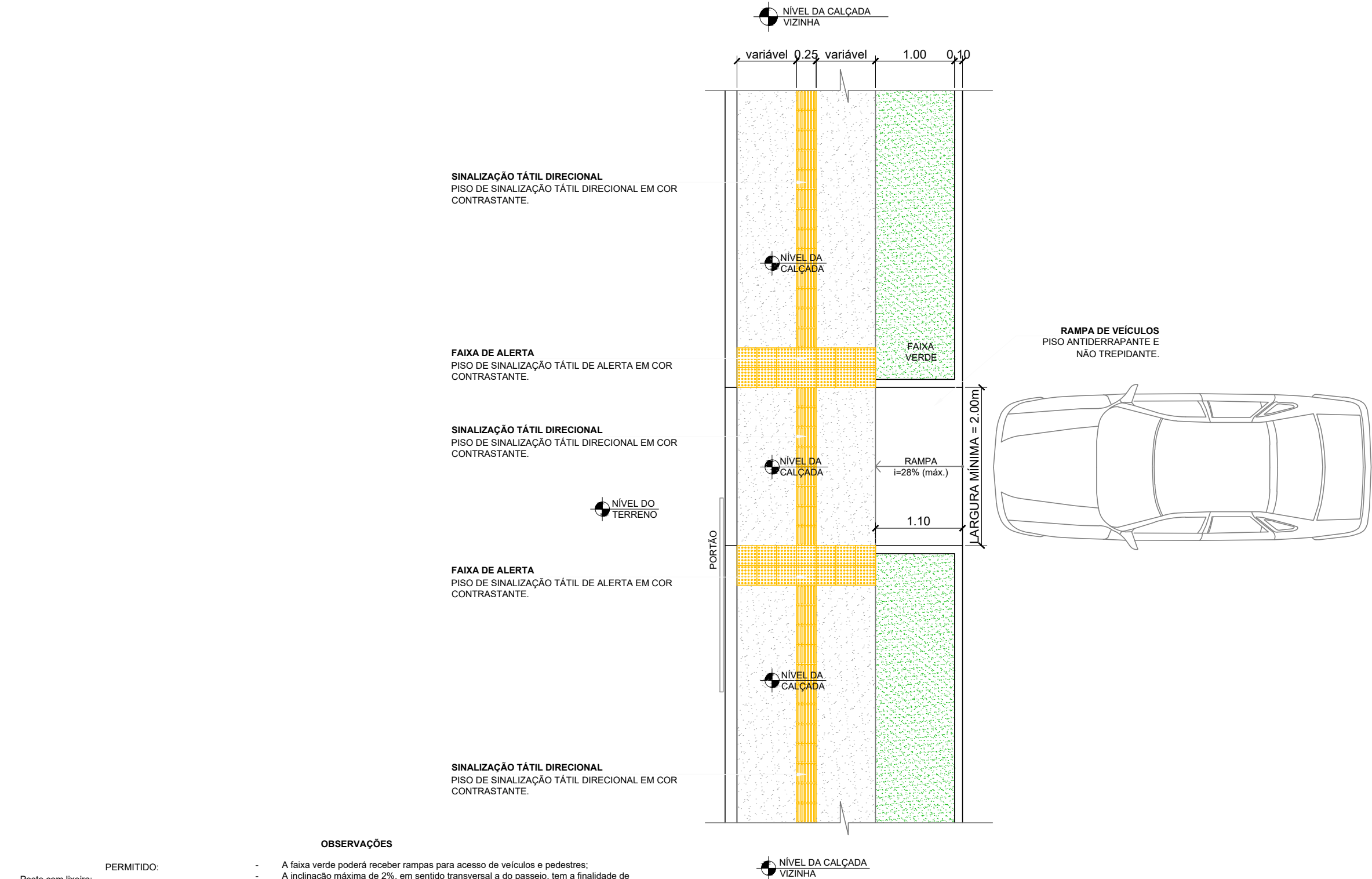
O INÍCIO DAS RAMPAS SEGUEM EM CONCORDÂNCIA COM O FINAL DO RAI

FAIXA DE ALERTA PISO DE SINALIZAÇÃO TÁTIL DE ALERTA EM COR CONTRASTANTE.

LEGENDA:

REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 820260092938 Visto 	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
00	JUL/26	EMISSION INICIAL	NILTON		PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA:
-	-	-	-		LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km		JUL/2026
-	-	-	-		PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES		REVISÃO
-	-	-	-		PROJETO TIPO DE RAMPA DE ACESSO E CALÇADA		00
-	-	-	-		Arquivo/Código		FOLHA Nº
				OC_02_10_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00		OC-07	

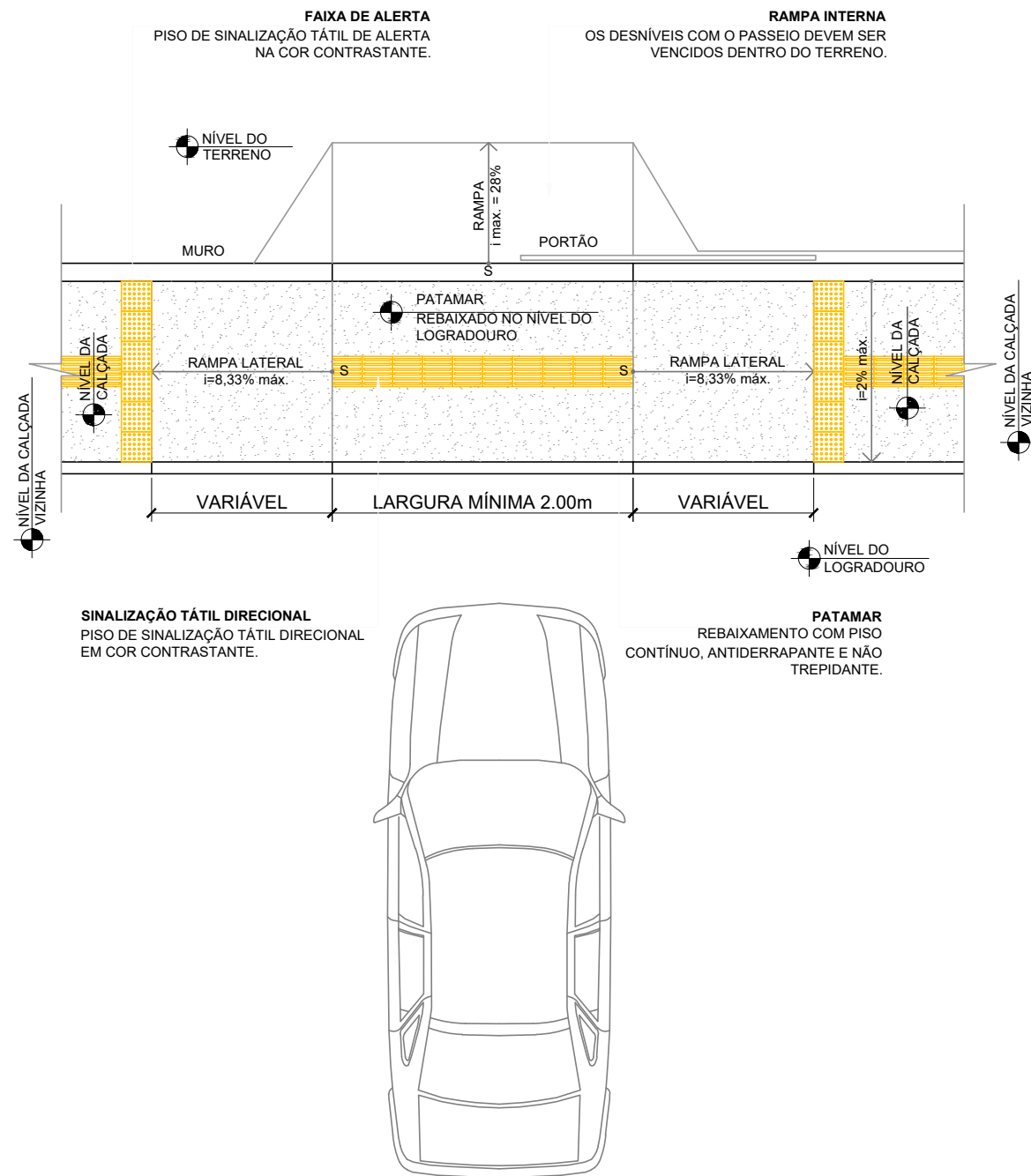
ANEXO 11- PADRÃO DE RAMPAS DE VEÍCULOS EM CALÇADAS COM FAIXA VERDE (PLANTA BAIXA)



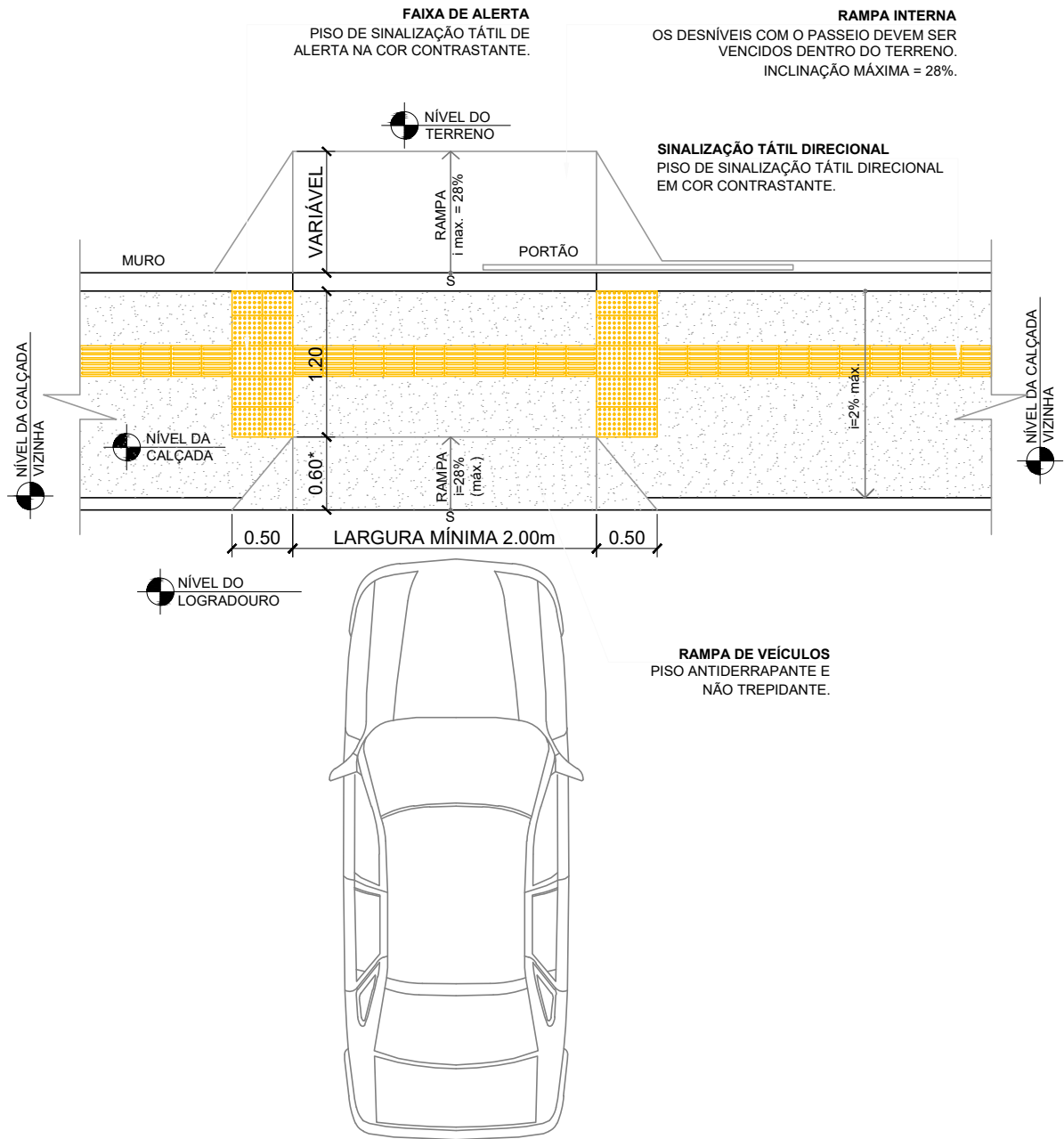
- OBSERVAÇÕES**
- PERMITIDO:**
- Poste com lixeira;
 - Sinalização vertical de trânsito.
- DESEJÁVEL:**
- Árvores, arbustos e plantas sem espinho na faixa verde.
- OBSERVAÇÕES:**
- A faixa verde poderá receber rampas para acesso de veículos e pedestres;
 - A inclinação máxima de 2%, em sentido transversal a do passeio, tem a finalidade de escoamento das águas pluviais;
 - Deverá ser usado padrão de calçada com faixa verde nos novos loteamentos.

LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: 820260092938 	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
	00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON		PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA:
	-	-	-	-		LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES		JUL/2026
	-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km		REVISÃO
	-	-	-	-		PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES PROJETO TIPO DE RAMPA DE ACESSO E CALÇADA		00
	-	-	-	-		Arquivo/Código		FOLHA Nº
					OC_02_10_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00		OC-08	

ANEXO 12 - PADRÃO DE RAMPAS DE VEÍCULOS - CALÇADAS ESTREITAS (PLANTA BAIXA)

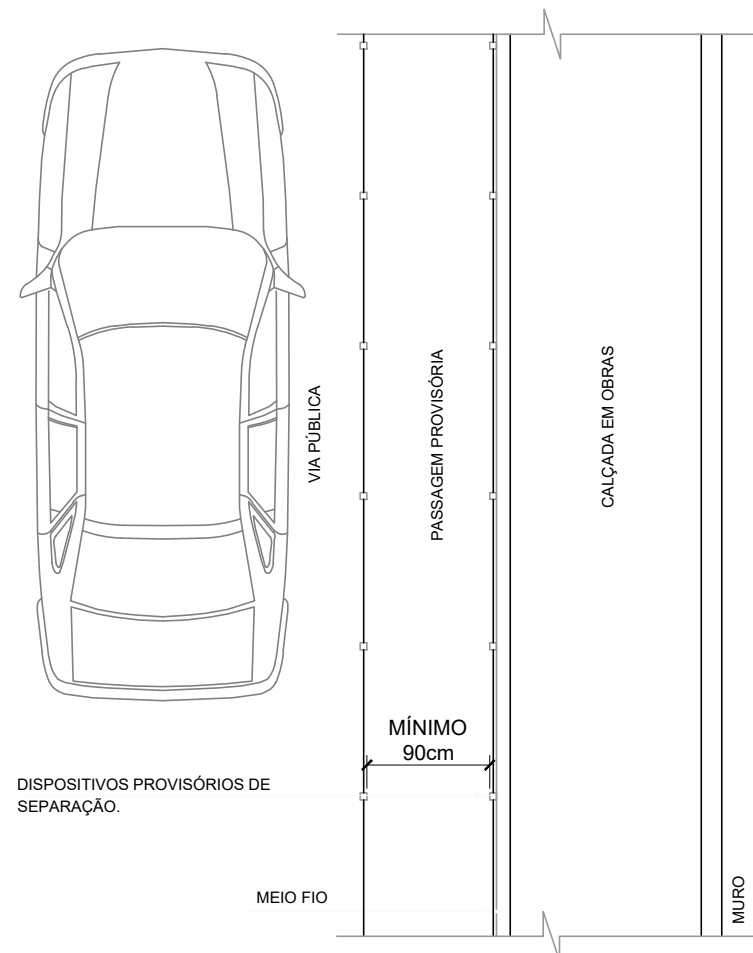


ANEXO 13 - PADRÃO DE RAMPAS DE VEÍCULOS - CALÇADAS LARGAS (PLANTA BAIXA)



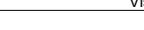
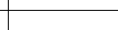
LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 820260092938 Visto 	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2 LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES PROJETO TIPO DE RAMPA DE ACESSO E CALÇADA Arquivo/Código OC_02_10_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00	ESCALA: - DATA: JUL/2026 REVISÃO 00 FOLHA N° OC-09
	N°	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.			
	00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON			
	-	-	-	-			
	-	-	-	-			
	-	-	-	-			

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



OBSERVAÇÕES

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

LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 820260092938	PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
	00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON		PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA:
	-	-	-	-		LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km		JUL/2026
	-	-	-	-		PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES		REVISÃO
	-	-	-	-		PROJETO TIPO DE RAMPA DE ACESSO E CALÇADA		00
	-	-	-	-		Arquivo/Código		FOLHA Nº
				OC_02_10_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00		OC-10		

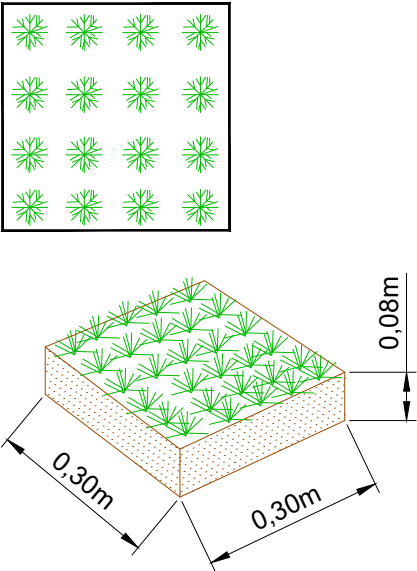
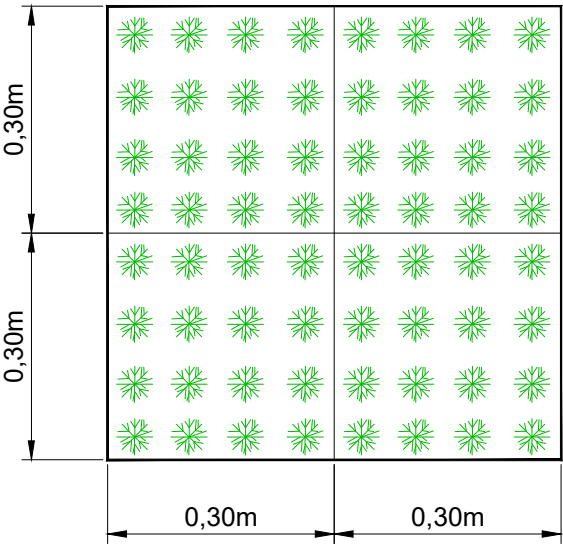
PROJETO OBRAS COMPLEMENTARES - PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS

- SERÁ ADOTADO O PLANTIO DE GRAMA POR ENLEIVAMENTO OU GRAMA EM PLACAS DO TIPO ESMERALDA.

OS PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO DOS PLANTIOS, SERÃO OS SEGUINTES:

PLANTIO POR LEIVAS

- 1 - PREPARO DO SOLO - REGULARIZAÇÃO DA SUPERFÍCIE, CONSERTANDO AS RAVINAS DAS EROSÕES, LIMPEZA COM RETIRADA DE TOCOS, PEDRAS, POR EXEMPLO.
- 2 - INCORPORAÇÃO DE FERTILIZANTES E CORRETIVOS, NA ÁREA REGULARIZADA, DE ACORDO COM PADRÃO ESTABELECIDO.
- 3 - PLANTIO DAS PLACAS DE LEIVAS TRANSPLANTADAS DO VIVEIRO E SUA FIXAÇÃO NO SOLO POR ESTACAS.
- 4 - IRRIGAÇÃO - SERÃO IRRIGADOS OS SULCOS COM A QUANTIDADE DE 10 LITROS/m² EM INTERVALO DE CINCO DIAS, ATÉ A GERMINAÇÃO DAS SEMENTES E O PEGAMENTO DAS HASTES OU ESTAÇÕES, EM FORMA DE CHUVISCO LEVES E NAS HORAS AMENAS DO DIA.
- 5 - PARA ADUBAÇÃO DE COBERTURA OU MANUTENÇÃO APÓS 6 MESES DA SEMEADURA, FAR-SE-Á NECESSÁRIO A APLICAÇÃO DE 50 kg/ha DE FÓSFORO E 25 kg/ha DE POTÁSSIO, MANUALMENTE A LANÇO OU COM ADUBAREIRA TIPO COSTAL.



QUANTIDADES	
GRAMA	22,00 m²

NORMA RODOVIÁRIA
ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO
DNER-ES 341/97

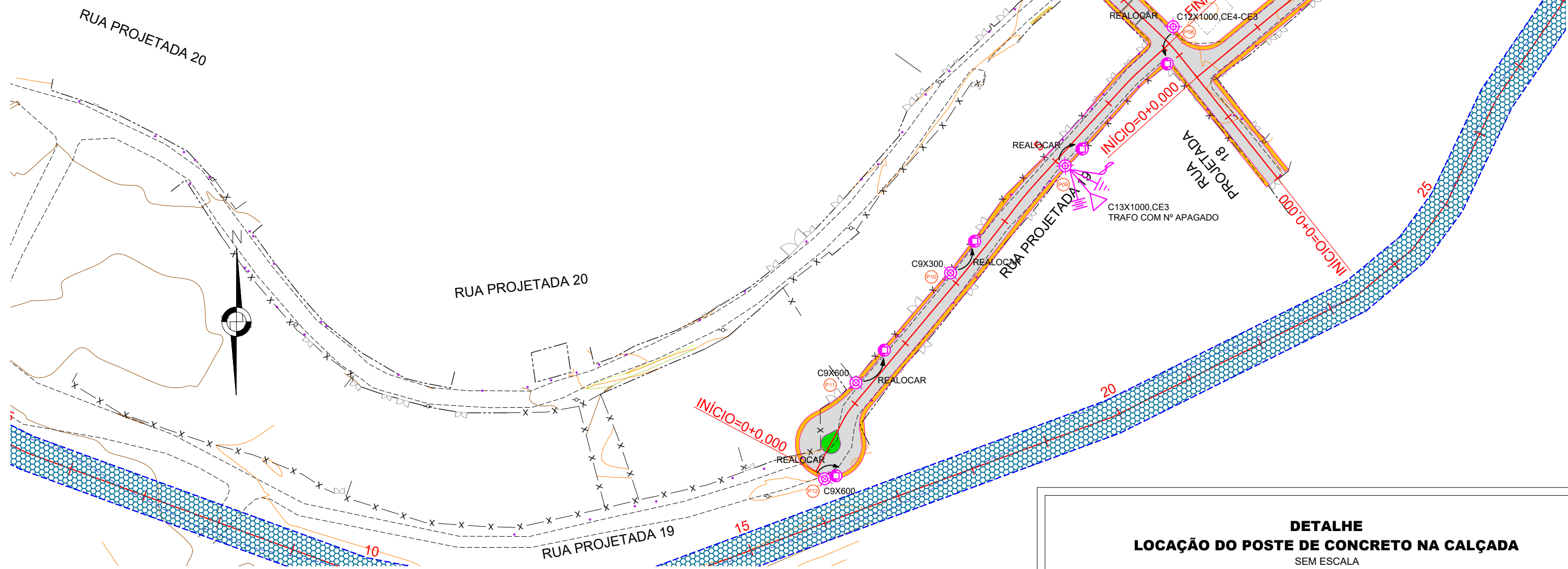
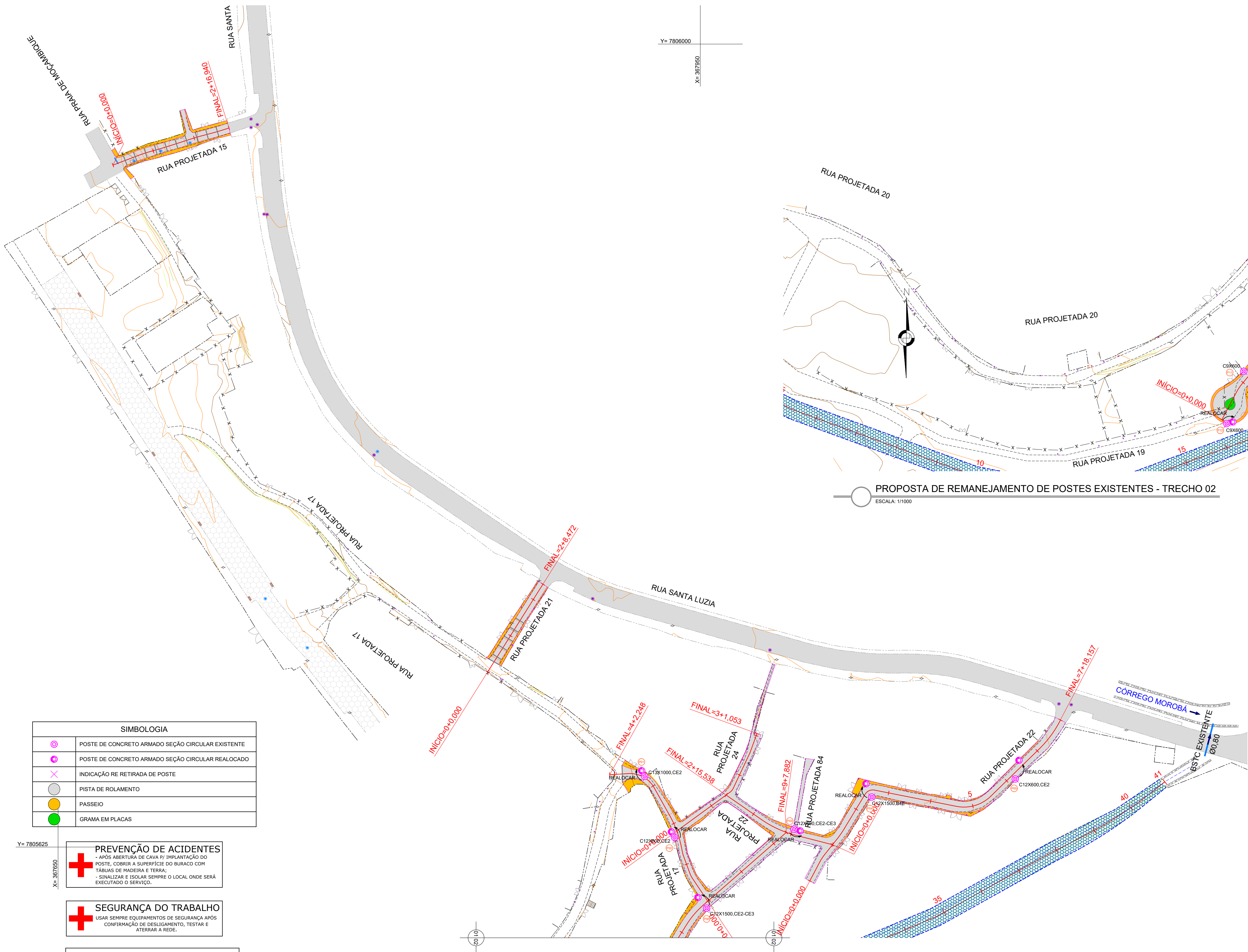
PROTEÇÃO DE CORPO ESTRADAL - PROTEÇÃO VEGETAL

LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: 820260092938 Visto	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2		DATA:
	00	JUL/26	EMISSÃO INICIAL	NILTON	 	LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES		JUL/2026
	-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km		REVISÃO
	-	-	-	-		PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS		00
	-	-	-	-		Arquivo/Código		FOLHA Nº
	-	-	-	-		OC_11_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00		OC-11

PROJETO DE REMANEJAMENTO DE POSTES EXISTENTES



REVISÕES <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº</th> <th>DATA</th> <th>DISCRIMINAÇÃO</th> <th>RESP.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>JUL/26</td> <td>EMIÇÃO INICIAL</td> <td>NILTON</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>			Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-04329/20 Art nº: 08202060092938 Ver 	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2 LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km PROJETO DE REMANEJAMENTO DE POSTES EXISTENTES IMPLANTAÇÃO GERAL / LOCALIZAÇÃO DA OBRA Arquivo/Código IL_01_02_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00	ESCALA: INDICADA DATA: JUL/2026 REVISÃO: 00 FOLHA Nº IL-01
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.																																		
00	JUL/26	EMIÇÃO INICIAL	NILTON																																		
-	-	-	-																																		
-	-	-	-																																		
-	-	-	-																																		
-	-	-	-																																		
-	-	-	-																																		
-	-	-	-																																		



SIMBOLOGIA	
	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO CIRCULAR EXISTENTE
	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO CIRCULAR REALOCADO
	INDICAÇÃO DE RETIRADA DE POSTE
	PISTA DE ROLAMENTO
	PASSEIO
	GRAMA EM PLACAS

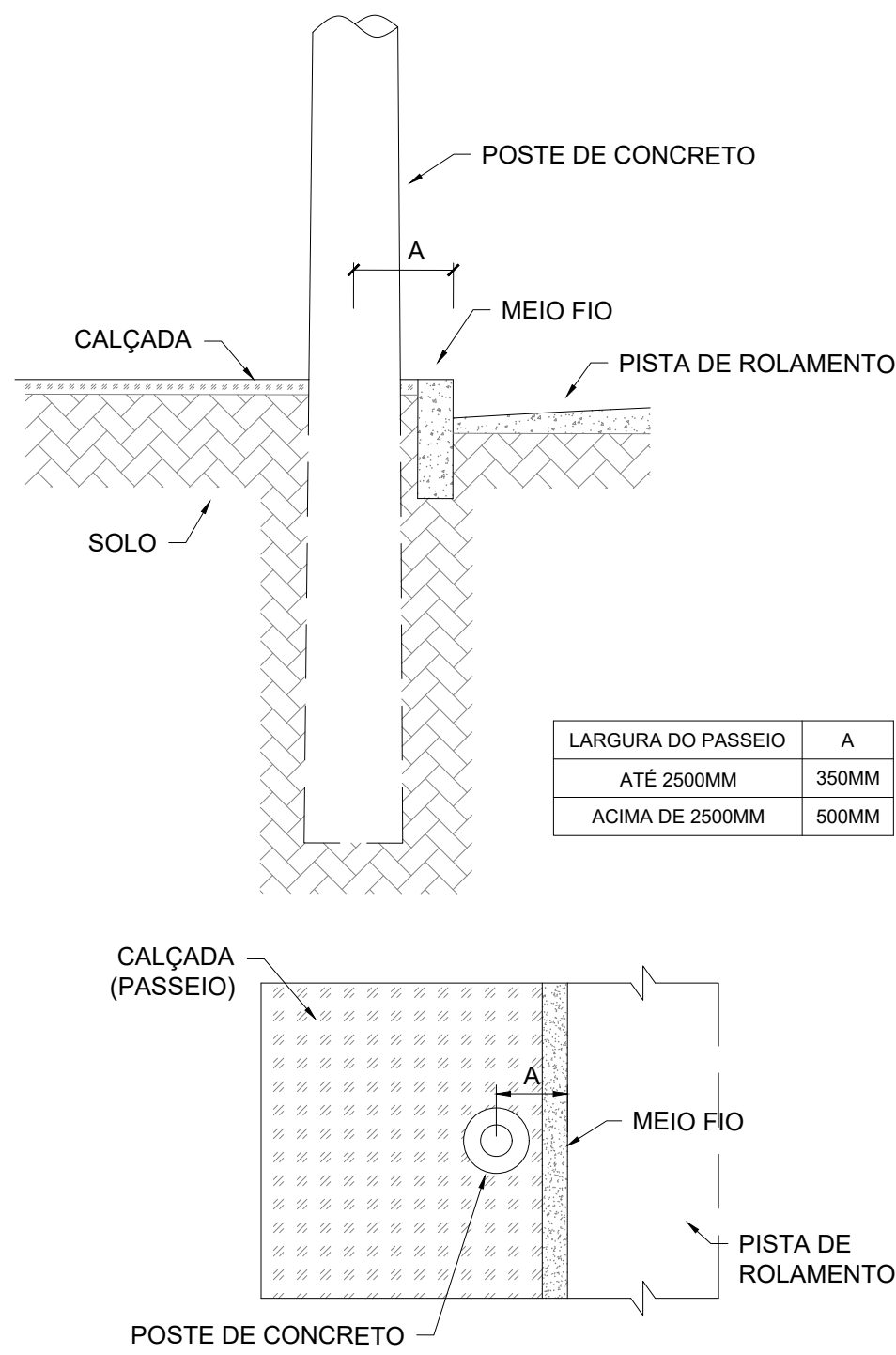
PREVENÇÃO DE ACIDENTES
- APÓS ABERTURA DE CAVA PV IMPLANTAÇÃO DO POSTE, COBRIR A SUPERFÍCIE DO BURACO COM TABUAS DE MADEIRA E TERRA;
- SINALIZAR E ISOLAR SEMPRE O LOCAL ONDE SERÁ EXECUTADO O SERVIÇO.

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

TABELA DE COORDENADAS		
POSTE	COORDENADA ATUAL	COORDENADA FUTURA
P01	367924.00 / 7805658.00	367922.62 / 7805660.66
P02	367937.95 / 7805629.48	367937.02 / 7805631.14
P03	367993.74 / 7805633.32	367995.54 / 7805633.17
P04	368030.05 / 7805648.36	368027.40 / 7805654.58
P05	368097.11 / 7805656.77	368098.83 / 7805665.51
P06	367952.93 / 7805590.47	367948.90 / 7805601.43
P07	367909.74 / 7805536.05	367909.02 / 7805535.64
P08	367855.36 / 7805509.76	367853.86 / 7805500.35
P09	367827.88 / 7805474.38	367832.23 / 7805478.65
P10	367773.41 / 7805458.52	367772.74 / 7805459.14
P11	367798.74 / 7805447.15	367804.90 / 7805455.22
P12	367740.88 / 7805432.62	367740.40 / 7805433.48

PROPOSTA DE REMANEJAMENTO DE POSTES EXISTENTES - TRECHO 01
ESCALA: 1/1000

DETALHE
LOCAÇÃO DO POSTE DE CONCRETO NA CALÇADA
SEM ESCALA



NOTAS:
- NORMAS UTILIZADAS DA EDP ESPÍRITO SANTO:
• ES.DT.PDN.00303 - CRITÉRIOS DE PROJETOS PARA REDES AÉREAS - CONDIÇÕES GERAIS EM AÉREAS URBANAS
• ES.DT.PJE.00002 - CRITÉRIOS DE PROJETO - CÁLCULO MECÂNICO PARA REDES DE DISTRIBUIÇÃO
• PT.DT.PDN.00010 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA - POSTES DE DISTRIBUIÇÃO E ESTAIAMENTOS
• PT.DT.PDN.00030 - ESTRUTURAS PARA REDES DE DISTRIBUIÇÃO EM AÉREAS URBANAS
- OS MATERIAIS DEVERÃO SER DE EMPRESAS HOMOLOGADAS PELA EDP ESPÍRITO SANTO.
- AS INTERFERÊNCIAS NA REDE EXISTENTE DEVERÃO SER EXECUTADAS PELA CONCESSIONÁRIA.
- AS PROPOSTAS DE REMANEJAMENTO DOS POSTES EXISTENTES VISAM COLABORAR COM A NOVA PAVIMENTAÇÃO A SER IMPLEMENTADA EM BREVE NO BAIRRO.
- TODOS OS EQUIPAMENTOS EXISTENTES NOS POSTES A SEREM REALOCADOS DEVERÃO SER REMANEJADOS, CONFORME APRESENTADO EM PROJETO.
- PARA A LOCAÇÃO DOS POSTES CONFIRMAR JUNTO COM O TOPOGRAFO DE RESPONSABILIDADE DA PREFEITURA.
- OS SERVIÇOS DE REALOCAÇÃO DEVERÃO SER EXECUTADOS PELA CONCESSIONÁRIA EDP OU EMPREITEIRA INDICADA PELA MESMA.

É PREVISTO:
- REALOCAR 03 POSTES DE CONCRETO COM SEÇÃO CIRCULAR 9X600.
- REALOCAR 03 POSTES DE CONCRETO COM SEÇÃO CIRCULAR 12X600.
- REALOCAR 01 POSTES DE CONCRETO COM SEÇÃO CIRCULAR 12X1000.
- REALOCAR 02 POSTES DE CONCRETO COM SEÇÃO CIRCULAR 12X1500.
- REALOCAR 03 POSTES DE CONCRETO COM SEÇÃO CIRCULAR 13X1000.

REVISÕES		Responsável Técnico		PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - SEMOB		ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: 0820260092938	PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES PROJETO DE REMANEJAMENTO DE POSTES EXISTENTES PLANTA BAIXA / TABELA DE COORDENADAS / SIMBOLOGIA / NOTAS / DETALHES Arquivo/Código	
00	JUL/26	EMISSIONAL INICIAL	NILTON			INDICADA
-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 1,693 km	DATA: JUL/2026
-	-	-	-		REVISÃO 00	REVISÃO
-	-	-	-		IL_01_02_INFRA_SAO_CLEMENTE_2_PMA_REV00	FOLHA Nº IL-02

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB



PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2

LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES

EXTENSÃO: 1,693 km

VOLUME 3 – NOTAS DE SERVIÇO E CÁLCULO DE VOLUMES

JULHO - 2026

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB



PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2

LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES

EXTENSÃO: 1,693 km

VOLUME 3 – NOTAS DE SERVIÇO E CÁLCULO DE VOLUMES

Elaboração:



JULHO - 2026



1.0 - SUMÁRIO



1.0 - SUMÁRIO

1.0 -	SUMÁRIO	3
2.0 -	APRESENTAÇÃO	5
3.0 -	PLANTA DE LOCALIZAÇÃO	7
4.0 -	NOTAS DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM.....	9
5.0 -	CÁLCULO DE VOLUMES	14
6.0 -	NOTAS DE SERVIÇO DE DRENAGEM	24
7.0 -	NOTAS DE SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO	30
8.0 -	DECLARAÇÕES E ART's	37



2.0 - APRESENTAÇÃO



2.0 - APRESENTAÇÃO

A SERPENG – Serviços e Projetos de Engenharia Ltda, em atendimento às disposições do Contrato nº. 191/2024, firmado com a Prefeitura Municipal De Aracruz - Es - PMA apresenta neste Volume os elementos utilizados na elaboração do Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2, com extensão total de 1,693 quilômetros.

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

- Volume 1 – Relatório do Projeto;
- Volume 2 – Projeto de Execução;
- Volume 3 – Notas de Serviço e Cálculo de Volumes;
- Volume 4 – Orçamento e Plano de Execução das Obras.

O presente **Volume 3 – Notas de Serviço e Cálculo de Volumes** as notas de serviços dos projetos referentes bem como o cálculo de volume do Projeto de Terraplanagem.

Os projetos foram desenvolvidos em conformidade com as Normas e Instruções preconizadas pelos Órgãos Rodoviários 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. O Projeto de Sinalização obedeceu 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/DENATRAN.

NILTON
FERREIRA
VALADAO:241
95979749

Assinado de forma
digital por NILTON
FERREIRA
VALADAO:24195979749
Dados: 2026.07.09
15:47:39 -03'00'

NILTON VALERIO
ROSA
VALADAO:13543
060740

Assinado de forma digital
por NILTON VALERIO
ROSA
VALADAO:13543060740
Dados: 2026.07.09
15:47:47 -03'00'



3.0 - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

3.0 – PLANTA DE LOCALIZAÇÃO





4.0 - NOTAS DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM



PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ

PROJETO DE ENGENHARIA

PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2

LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES

EXTENSÃO: 1,693 km

CONSULTORIA:



NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM

ESTACA	PTO. NOT.	COORDENADAS		LADO ESQUERDO						EIXO			LADO DIREITO							
		X	Y	PASSEIO			BORDO			COTAS			BORDO			PASSEIO				
				Altura	Cota	Dist.	%	Cota	Dist.	TERRENO	PROJETO	VERM.	Dist.	Cota	%	Dist.	Cota	Altura		
RUA PROJETADA 15																				
0	+	15,18		367689,853	7805948,809	1,0%	53,033	-3,30	2,00%	52,584	2,50	52,661	52,938	-0,277	2,50	52,584	2,00%	3,30	53,033	1,0%
0	+	18,63		367693,143	7805949,825	1,0%	51,752	-3,30	2,00%	51,304	2,50	51,348	51,658	-0,310	2,50	51,304	2,00%	3,30	51,752	1,0%
1	+	4,22		367698,523	7805951,361	1,0%	49,672	-3,30	2,00%	49,224	2,50	49,657	49,578	0,079	2,50	49,224	2,00%	3,30	49,672	1,0%
1	+	5,50		367699,747	7805951,721	1,0%	49,198	-3,30	2,00%	48,749	2,50	48,924	49,103	-0,179	2,50	48,749	2,00%	3,30	49,198	1,0%
1	+	6,77		367700,965	7805952,100	1,0%	48,724	-3,30	2,00%	48,275	2,50	48,289	48,629	-0,340	2,50	48,275	2,00%	3,30	48,724	1,0%
1	+	19,29		367712,887	7805955,918	1,0%	45,435	-3,30	2,00%	44,986	2,50	45,259	45,340	-0,081	2,50	44,986	2,00%	3,30	45,435	1,0%
2	+	0,00		367713,562	7805956,131	1,0%	45,348	-3,30	2,00%	44,899	2,50	45,181	45,253	-0,072	2,50	44,899	2,00%	3,30	45,348	1,0%
2	+	1,29		367714,799	7805956,505	1,0%	45,199	-3,30	2,00%	44,750	2,50	45,039	45,104	-0,065	2,50	44,750	2,00%	3,30	45,199	1,0%
2	+	3,29		367716,725	7805957,043	1,0%	44,995	-3,30	2,00%	44,546	2,50	44,863	44,900	-0,037	2,50	44,546	2,00%	3,30	44,995	1,0%
2	+	9,57		367722,796	7805958,658	1,0%	44,570	-3,30	2,00%	44,121	2,50	44,493	44,475	0,018	2,50	44,121	2,00%	3,30	44,570	1,0%
2	+	10,00		367723,207	7805958,768	1,0%	44,553	-3,30	2,00%	44,104	2,50	44,472	44,458	0,014	2,50	44,104	2,00%	3,30	44,553	1,0%
2	+	11,34		367724,499	7805959,131	1,0%	44,509	-3,30	2,00%	44,060	2,50	44,408	44,414	-0,006	2,50	44,060	2,00%	3,30	44,509	1,0%
2	+	13,11		367726,191	7805959,641	1,0%	44,474	-3,30	2,00%	44,025	2,50	44,325	44,379	-0,054	2,50	44,025	2,00%	3,30	44,474	1,0%
2	+	16,94		367729,846	7805960,789	1,0%	44,450	-3,30	2,00%	44,002	2,50	44,356	44,356	0,000	2,50	44,002	2,00%	3,30	44,450	1,0%
RUA PROJETADA 17																				
1	+	0,00		367943,568	7805616,963	1,00%	42,749	-3,00	2,00%	42,300	2,20	42,687	42,660	0,027	2,20	42,300	2,00%	3,00	42,749	1,00%
1	+	10,00		367940,817	7805626,552	1,00%	42,828	-3,00	2,00%	42,379	2,20	42,731	42,739	-0,008	2,20		2,00%	3,00	42,828	1,00%
2	+	0,00		367937,580	7805635,996	1,00%	42,959	-3,00	2,00%	42,511	2,20	42,847	42,871	-0,024	2,20		2,00%	3,00	42,959	1,00%
3	+	0,00		367927,938	7805653,513	1,00%	43,909	-3,00	2,00%	43,461	2,20	43,832	43,821	0,011	2,20	43,461	2,00%	3,00	43,909	1,00%
3	+	10,00		367919,887	7805659,022	1,00%	44,880	-3,00	2,00%	44,431	2,20	44,800	44,787	0,013	2,20	44,427	2,00%	3,00	44,880	1,00%
RUA PROJETADA 18																				
0	+	0,00		367881,896	7805471,229	1,00%	42,988	-3,60	2,00%	42,539	2,80	42,887	42,887	0,000	2,80	42,539	2,00%	3,60	42,988	1,00%
1	+	0,00		367869,414	7805486,856	1,00%	43,098	-3,60	2,00%	42,649	2,80	43,021	42,997	0,024	2,80	42,649	2,00%	3,60	43,098	1,00%
2	+	0,00		367842,790	7805516,603	1,00%	43,207	-3,60	2,00%	43,967	2,80	44,345	44,315	0,030	2,80	43,967	2,00%	3,60	43,207	1,00%
2	+	0,01		367825,593	7805536,936	1,00%	43,207	-3,60	2,00%	44,480	2,80	42,887	42,1107	0,048	2,80	44,480	2,00%	3,60	43,207	1,00%
2	+	3,38		367806,040	7805559,623	1,00%	43,226	-3,60	2,00%	45,194	2,80	43,022	42,1217	0,063	2,80	45,194	2,00%	3,60	43,226	1,00%
2	+	6,76		367786,487	7805582,310	1,00%	43,282	-3,60	2,00%	45,907	2,80	44,345	44,315	0,078	2,80	45,907	2,00%	3,60	43,282	1,00%



PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ

PROJETO DE ENGENHARIA

PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2

LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES

EXTENSÃO: 1,693 km

CONSULTORIA:



NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM

ESTACA	PTO. NOT.	COORDENADAS		LADO ESQUERDO						EIXO			LADO DIREITO					
		X	Y	PASSEIO			BORDO			COTAS			BORDO			PASSEIO		
				Altura	Cota	Dist.	%	Cota	Dist.	TERRENO	PROJETO	VERM.	Dist.	Cota	%	Dist.	Cota	Altura
3 + 0,00		367766,933	7805604,997	1,00%	44,416	-3,60	2,00%	46,621	2,80	42,887	42,1327	0,093	2,80	46,621	2,00%	3,60	44,416	1,00%
3 + 13,00		367833,383	7805525,575	1,00%	47,108	-3,60	2,00%	46,663	2,80	47,105	47,007	-0,098	2,80	46,663	2,00%	3,60	47,108	1,00%
RUA PROJETADA 19																		
2 + 0,00		367787,249	7805429,283	1,00%	43,376	-3,60	2,00%	42,927	2,80	43,247	43,275	-0,028	2,80	42,927	2,00%	3,60	43,376	1,00%
3 + 0,00		367800,091	7805444,616	1,00%	43,409	-3,60	2,00%	42,960	2,80	43,160	43,308	-0,148	2,80	42,960	2,00%	3,60	43,409	1,00%
3 + 10,00		367806,400	7805452,374	1,00%	43,408	-3,60	2,00%	42,959	2,80	43,107	43,307	-0,200	2,80	42,959	2,00%	3,60	43,408	1,00%
4 + 0,00		367812,545	7805460,263	1,00%	43,396	-3,60	2,00%	42,947	2,80	43,101	43,295	-0,194	2,80	42,947	2,00%	3,60	43,396	1,00%
4 + 10,00		367818,751	7805468,102	1,00%	43,374	-3,60	2,00%	42,925	2,80	43,221	43,273	-0,052	2,80	42,925	2,00%	3,60	43,374	1,00%
5 + 0,00		367825,451	7805475,525	1,00%	43,350	-3,60	2,00%	42,901	2,80	43,326	43,249	0,077	2,80	42,901	2,00%	3,60	43,350	1,00%
6 + 0,00		367838,936	7805490,295	1,00%	43,303	-3,60	2,00%	42,854	2,80	43,299	43,202	0,097	2,80	42,854	2,00%	3,60	43,303	1,00%
RUA PROJETADA 21																		
1 + 0,00		367861,315	7805723,678	1,00%	45,580	-3,30	2,00%	45,131	2,50	45,531	45,485	0,046	2,50	45,131	2,00%	3,30	45,580	1,00%
2 + 0,00		367871,974	7805740,601	1,00%	43,592	-3,30	2,00%	43,143	2,50	43,479	43,497	-0,018	2,50	43,143	2,00%	3,30	43,592	1,00%
2 + 8,47		367876,489	7805747,770	1,00%	43,383	-3,30	2,00%	42,934	2,50	43,288	43,288	0,000	2,50	42,934	2,00%	3,30	43,383	1,00%
RUA PROJETADA 22-1																		
0 + 17,68		367994,628	7805630,490	1,00%	42,468	-3,30	2,00%		2,50	42,416	42,373	0,043	2,50	42,019	2,00%	3,30	42,468	1,00%
1 + 0,00		367992,398	7805631,117	1,00%	42,477	-3,30	2,00%		2,50	42,418	42,382	0,036	2,50	42,028	2,00%	3,30	42,477	1,00%
1 + 6,58		367986,251	7805633,452	1,00%	42,488	-3,30	2,00%		2,50	42,427	42,394	0,033	2,50	42,040	2,00%	3,30	42,488	1,00%
1 + 10,00		367983,192	7805634,979	1,00%	42,486	-3,30	2,00%		2,50	42,445	42,391	0,054	2,50	42,037	2,00%	3,30	42,486	1,00%
1 + 15,48		367978,531	7805637,850	1,00%	42,473	-3,30	2,00%	42,024	2,50	42,362	42,378	-0,016	2,50	42,024	2,00%	3,30	42,473	1,00%
2 + 0,00		367974,815	7805640,429	1,00%	42,461	-3,30	2,00%	42,012	2,50	42,279	42,366	-0,087	2,50	42,012	2,00%	3,30	42,461	1,00%
RUA PROJETADA 22-2																		
0 + 10,22		368005,894	7805618,204	1,00%			2,00%	42,058	2,80	42,508	42,406	0,102	2,80	42,058	2,00%	3,60	42,671	1,00%
0 + 12,11		368006,855	7805619,831	1,00%			2,00%		2,80	42,394	42,376	0,018	2,80	42,028	2,00%	3,60	42,507	1,00%
0 + 14,00		368007,964	7805621,360	1,00%			2,00%		2,80	42,375	42,347	0,028	2,80	41,999	2,00%	3,60	42,477	1,00%
1 + 0,00		368011,712	7805626,043	1,00%			2,00%		2,80	42,233	42,271	-0,038	2,80	41,923	2,00%	3,60	42,448	1,00%
1 + 3,04		368013,610	7805628,414	1,00%			2,00%		2,80	42,231	42,242	-0,011	2,80	41,894	2,00%	3,60	42,372	1,00%
1 + 6,32		368015,576	7805631,043	1,00%			2,00%		2,80	42,249	42,220	0,029	2,80	41,872	2,00%	3,60	42,343	1,00%
2 + 0,00		368022,743	7805642,692	1,00%	42,253	-3,60	2,00%	41,804	2,80	42,234	42,152	0,082	2,80	41,804	2,00%	3,60	42,320	1,00%



PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ

PROJETO DE ENGENHARIA

PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2

LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES

EXTENSÃO: 1,693 km

CONSULTORIA:



NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM

ESTACA	PTO. NOT.	COORDENADAS		LADO ESQUERDO						EIXO			LADO DIREITO					
		X	Y	PASSEIO			BORDO			COTAS			BORDO			PASSEIO		
				Altura	Cota	Dist.	%	Cota	Dist.	TERRENO	PROJETO	VERM.	Dist.	Cota	%	Dist.	Cota	Altura
2 + 8,13		368026,947	7805649,647	1,00%	42,213	-3,60	2,00%	41,764	2,80	42,222	42,112	0,110	2,80	41,764	2,00%	3,60	42,304	1,00%
2 + 10,00		368028,236	7805650,985	1,00%	42,203	-3,60	2,00%	41,755	2,80	42,204	42,103	0,101	2,80	41,755	2,00%	3,60	42,253	1,00%
2 + 10,69		368028,845	7805651,316	1,00%	42,200	-3,60	2,00%	41,751	2,80	42,198	42,099	0,099	2,80	41,751	2,00%	3,60	42,213	1,00%
2 + 13,26		368031,358	7805651,594	1,00%	42,187	-3,60	2,00%	41,739	2,80	42,217	42,087	0,130	2,80	41,739	2,00%	3,60	42,203	1,00%
3 + 0,00		368037,968	7805650,284	1,00%	42,154	-3,60	2,00%	41,706	2,80	42,203	42,054	0,149	2,80	41,706	2,00%	3,60	42,200	1,00%
4 + 0,00		368057,586	7805646,395	1,00%	42,056	-3,60	2,00%	41,607	2,80	41,985	41,955	0,030	2,80	41,607	2,00%	3,60	42,187	1,00%
4 + 12,30		368069,655	7805644,003	1,00%	41,996	-3,60	2,00%	41,547	2,80	41,811	41,895	-0,084	2,80	41,547	2,00%	3,60	42,154	1,00%
5 + 0,00		368077,291	7805644,142	1,00%	41,958	-3,60	2,00%	41,509	2,80	41,851	41,857	-0,006	2,80	41,509	2,00%	3,60	42,056	1,00%
5 + 1,03		368078,282	7805644,406	1,00%	41,953	-3,60	2,00%	41,504	2,80	41,855	41,852	0,003	2,80	41,504	2,00%	3,60	41,996	1,00%
5 + 9,75		368085,728	7805648,780	1,00%	41,910	-3,60	2,00%	41,461	2,80	41,952	41,809	0,143	2,80	41,461	2,00%	3,60	41,958	1,00%
6 + 0,00		368093,065	7805655,943	1,00%	41,862	-3,60	2,00%	41,413	2,80	41,851	41,761	0,090	2,80	41,413	2,00%	3,60	41,953	1,00%
7 + 0,00		368107,377	7805669,914	1,00%	41,997	-3,60	2,00%	41,548	2,80	41,909	41,896	0,013	2,80	41,548	2,00%	3,60	41,910	1,00%
7 + 1,49		368108,441	7805670,953	1,00%	42,023	-3,60	2,00%	41,574	2,80	41,924	41,922	0,002	2,80	41,574	2,00%	3,60	41,862	1,00%
7 + 9,82		368113,894	7805677,244	1,00%	42,205	-3,60	2,00%	41,756	2,80	42,049	42,104	-0,055	2,80	41,756	2,00%	3,60	41,997	1,00%
7 + 10,00		368113,998	7805677,388	1,00%	42,209	-3,60	2,00%	41,760	2,80	42,053	42,108	-0,055	2,80	41,760	2,00%	3,60	42,023	1,00%
7 + 18,16		368118,226	7805684,352	1,00%	42,407	-3,60	2,00%	41,958	2,80	42,306	42,306	0,000	2,80	41,958	2,00%	3,60	42,205	1,00%

RUA PROJETADA 23

1 + 0,00		367876,830	7805509,614	1,00%	43,003	-3,60	2,00%	42,554	2,80	42,876	42,902	-0,026	2,80	42,554	2,00%	3,60	43,003	1,00%
1 + 12,45		367886,438	7805517,535	1,00%	42,922	-3,60	2,00%	42,473	2,80	42,882	42,821	0,061	2,80	42,473	2,00%	3,60	42,922	1,00%
1 + 14,84		367888,245	7805519,099	1,00%	42,909	-3,60	2,00%	42,460	2,80	42,811	42,808	0,003	2,80	42,460	2,00%	3,60	42,909	1,00%
1 + 17,23		367889,976	7805520,747	1,00%	42,897	-3,60	2,00%	42,448	2,80	42,747	42,796	-0,049	2,80	42,448	2,00%	3,60	42,897	1,00%
2 + 10,00		367899,007	7805529,772	1,00%	42,848	-3,60	2,00%	42,399	2,80	42,709	42,747	-0,038	2,80	42,399	2,00%	3,60	42,848	1,00%
3 + 3,60		367908,625	7805539,383	1,00%	42,818	-3,60	2,00%	42,370	2,80	42,628	42,718	-0,090	2,80	42,370	2,00%	3,60	42,818	1,00%
3 + 10,00		367913,044	7805544,015	1,00%	42,806	-3,60	2,00%	42,357	2,80	42,621	42,705	-0,084	2,80	42,357	2,00%	3,60	42,806	1,00%
3 + 18,75		367918,717	7805550,678	1,00%	42,788	-3,60	2,00%	42,339	2,80	42,655	42,687	-0,032	2,80	42,339	2,00%	3,60	42,788	1,00%
4 + 0,00		367919,490	7805551,658	1,00%	42,786	-3,60	2,00%	42,337	2,80	42,660	42,685	-0,025	2,80	42,337	2,00%	3,60	42,786	1,00%
4 + 10,00		367925,348	7805559,760	1,00%	42,766	-3,60	2,00%	42,317	2,80	42,626	42,665	-0,039	2,80	42,317	2,00%	3,60	42,766	1,00%
4 + 13,91		367927,470	7805563,040	1,00%	42,758	-3,60	2,00%	42,309	2,80	42,625	42,657	-0,032	2,80	42,309	2,00%	3,60	42,758	1,00%
5 + 0,00		367930,704	7805568,204	1,00%	42,746	-3,60	2,00%	42,297	2,80	42,623	42,645	-0,022	2,80	42,297	2,00%	3,60	42,746	1,00%



PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ

PROJETO DE ENGENHARIA

PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2

LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES

EXTENSÃO: 1,693 km

CONSULTORIA:



NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM

ESTACA	PTO. NOT.	COORDENADAS		LADO ESQUERDO						EIXO			LADO DIREITO					
		X	Y	PASSEIO			BORDO			COTAS			BORDO			PASSEIO		
				Altura	Cota	Dist.	%	Cota	Dist.	TERRENO	PROJETO	VERM.	Dist.	Cota	%	Dist.	Cota	Altura
6 + 0,00		367941,321	7805585,153	1,00%	42,703	-3,60	2,00%	42,254	2,80	42,669	42,602	0,067	2,80	42,254	2,00%	3,60	42,703	1,00%
6 + 4,36		367943,636	7805588,850	1,00%	42,692	-3,60	2,00%	42,244	2,80	42,578	42,592	-0,014	2,80	42,244	2,00%	3,60	42,692	1,00%
6 + 10,00		367946,955	7805593,402	1,00%			2,00%		2,80	42,510	42,577	-0,067	2,80	42,229	2,00%	3,60	42,678	1,00%
6 + 10,21		367947,090	7805593,562	1,00%			2,00%		2,80	42,508	42,576	-0,068	2,80	42,228	2,00%	3,60	42,677	1,00%
6 + 16,06		367951,194	7805597,720	1,00%			2,00%		2,80	42,548	42,560	-0,012	2,80	42,212	2,00%	3,60	42,661	1,00%
7 + 0,00		367954,162	7805600,316	1,00%			2,00%		2,80	42,503	42,550	-0,047	2,80	42,202	2,00%	3,60	42,650	1,00%
8 + 0,00		367969,213	7805613,487	1,00%	42,595	-3,60	2,00%	42,146	2,80	42,602	42,494	0,108	2,80	42,146	2,00%	3,60	42,595	1,00%
9 + 0,00		367984,264	7805626,658	1,00%	42,539	-3,60	2,00%	42,090	2,80	42,468	42,438	0,030	2,80	42,090	2,00%	3,60	42,539	1,00%
RUA PROJETADA 24																		
1 + 0,00		367955,187	7805644,287	1,00%	42,556	-3,00	2,00%	42,108	2,20	42,446	42,468	-0,022	2,20		2,00%	0,00	0,000	1,00%
1 + 10,67		367963,811	7805650,572	1,00%	42,426	-3,00	2,00%	41,977	2,20	42,320	42,337	-0,017	2,20		2,00%	0,00	0,000	1,00%
1 + 11,92		367964,719	7805651,426	1,00%	42,414	-3,00	2,00%	41,966	2,20	42,316	42,326	-0,010	2,20		2,00%	0,00	0,000	1,00%
1 + 13,17		367965,388	7805652,478	1,00%	42,403	-3,00	2,00%	41,954	2,20	42,333	42,314	0,019	2,20		2,00%	0,00	0,000	1,00%
2 + 0,00		367968,304	7805658,653	1,00%	42,349	-3,00	2,00%	41,900	2,20	42,316	42,260	0,056	2,20	41,900	2,00%	3,00	42,349	1,00%
2 + 11,18		367973,077	7805668,763	1,00%	42,261	-3,00	2,00%	41,812	2,20	42,181	42,172	0,009	2,20	41,812	2,00%	3,00	42,261	1,00%
2 + 11,36		367973,149	7805668,924	1,00%	42,259	-3,00	2,00%	41,810	2,20	42,167	42,170	-0,003	2,20	41,810	2,00%	3,00	42,259	1,00%
2 + 11,53		367973,213	7805669,088	1,00%	42,258	-3,00	2,00%	41,809	2,20	42,154	42,169	-0,015	2,20	41,809	2,00%	3,00	42,258	1,00%
3 + 0,00		367976,104	7805677,047	1,00%	42,191	-3,00	2,00%	41,742	2,20	42,333	42,102	0,231	2,20	41,742	2,00%	3,00	42,191	1,00%
3 + 1,05		367976,464	7805678,036	1,00%	42,183	-3,00	2,00%	41,734	2,20	42,614	42,094	0,520	2,20	41,734	2,00%	3,00	42,183	1,00%



5.0 - CÁLCULO DE VOLUMES

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - CÁLCULO DO VOLUME DE TERRAPLENAGEM****PROJETO:** Infraestrutura do Bairro São Clemente 2**LOCAL:** São Clemente 2 - Aracruz - ES**EXTENSÃO:** 1,693 km

ESTACA			ÁREA DE CORTE 1º CAT	ÁREA DE ATERRO	VOL. CORTE 1º CAT.	VOL. ATERRO	VOL. ACUM. CORTE 1º CAT	VOL. ACUM. ATERRO
RUA PROJETADA 15								
0	+	0,00	7,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0	+	11,74	0,00	0,00	45,73	0,00	45,73	0,00
0	+	15,18	0,88	0,60	1,52	1,03	47,24	1,03
0	+	18,63	0,65	0,62	2,63	2,10	49,88	3,13
1	+	4,22	1,71	0,13	6,60	2,10	56,48	5,23
1	+	5,50	1,22	0,30	1,87	0,27	58,35	5,51
1	+	6,77	0,73	0,25	1,24	0,35	59,59	5,86
1	+	19,29	1,52	0,07	14,08	2,00	73,67	7,86
2	+	0,00	1,54	0,09	1,08	0,06	74,76	7,92
2	+	1,29	1,57	0,09	2,01	0,12	76,77	8,03
2	+	3,29	1,63	0,29	3,20	0,38	79,97	8,41
2	+	9,57	2,07	0,06	11,62	1,10	91,59	9,51
2	+	10,00	2,07	0,06	0,88	0,03	92,47	9,54
2	+	11,34	2,02	0,08	2,74	0,09	95,22	9,63
2	+	13,11	1,80	0,07	3,37	0,13	98,59	9,76
2	+	16,94	1,62	0,21	6,55	0,54	105,14	10,30
RUA PROJETADA 17								
1	+	0,00	1,75	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
1	+	10,00	1,65	0,01	17,00	0,10	17,00	0,10
2	+	0,00	4,36	0,22	30,05	1,15	47,05	1,25
3	+	0,00	1,66	0,42	60,20	6,40	107,25	7,65
3	+	10,00	1,68	0,15	16,70	2,85	123,95	10,50
RUA PROJETADA 18								
0	+	0,00	2,46	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
1	+	0,00	2,17	0,14	46,30	2,20	46,30	2,20
2	+	0,00	3,05	0,15	52,20	2,90	98,50	5,10
2	+	0,01	3,08	0,15	0,02	0,00	98,52	5,10
2	+	3,38	7,07	0,15	17,13	0,51	115,65	5,61
2	+	6,76	5,94	0,12	21,97	0,46	137,62	6,06
3	+	0,00	2,12	0,22	53,36	2,25	190,98	8,31
3	+	13,00	16,02	0,00	117,91	1,43	308,89	9,74
RUA PROJETADA 19								
0	+	0,00	1,37	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00
1	+	10,00	2,36	0,00	55,95	8,25	55,95	8,25
2	+	0,00	2,27	0,00	23,15	0,00	79,10	8,25
3	+	0,00	1,28	0,17	35,50	1,70	114,60	9,95
3	+	10,00	1,01	0,21	11,45	1,90	126,05	11,85
4	+	0,00	1,00	0,31	10,05	2,60	136,10	14,45
4	+	10,00	1,82	0,12	14,10	2,15	150,20	16,60
5	+	0,00	2,65	0,00	22,35	0,60	172,55	17,20
6	+	0,00	2,68	0,06	53,30	0,60	225,85	17,80
6	+	10,00	2,23	0,02	24,55	0,40	250,40	18,20
RUA PROJETADA 21								
1	+	0,00	2,04	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
2	+	0,00	1,76	0,04	38,00	3,50	38,00	3,50
2	+	8,47	1,67	0,11	14,53	0,64	52,53	4,14
RUA PROJETADA 22-1								
0	+	17,68	0,05	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - CÁLCULO DO VOLUME DE TERRAPLENAGEM****PROJETO:** Infraestrutura do Bairro São Clemente 2**LOCAL:** São Clemente 2 - Aracruz - ES**EXTENSÃO:** 1,693 km

ESTACA	ÁREA DE CORTE 1º CAT	ÁREA DE ATERRO	VOL. CORTE 1º CAT.	VOL. ATERRO	VOL. ACUM. CORTE 1º CAT	VOL. ACUM. ATERRO
1 + 0,00	0,01	0,19	0,07	0,24	0,07	0,24
1 + 6,58	0,26	0,24	0,89	1,41	0,96	1,66
1 + 10,00	0,50	0,06	1,30	0,51	2,26	2,17
1 + 15,48	0,00	0,33	1,37	1,07	3,63	3,24
2 + 0,00	0,00	0,71	0,00	2,35	3,63	5,59
RUA PROJETADA 22-2						
0 + 0,00	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0 + 10,22	2,30	0,05	16,20	0,26	16,20	0,26
0 + 12,11	2,29	0,05	4,34	0,09	20,54	0,35
0 + 14,00	5,18	0,00	7,06	0,05	27,60	0,40
1 + 0,00	3,11	0,04	24,86	0,12	52,46	0,52
1 + 3,04	2,28	0,03	8,18	0,11	60,64	0,62
1 + 6,32	2,60	0,00	8,01	0,05	68,66	0,67
1 + 9,60	2,81	0,00	8,88	0,00	77,54	0,67
2 + 0,00	2,84	0,00	29,37	0,00	106,91	0,67
2 + 8,13	2,70	0,00	22,51	0,00	129,42	0,67
2 + 10,00	2,78	0,00	5,13	0,00	134,55	0,67
2 + 10,69	2,87	0,00	1,96	0,00	136,51	0,67
2 + 13,26	3,08	0,00	7,64	0,00	144,15	0,67
3 + 0,00	3,10	0,00	20,82	0,00	164,97	0,67
4 + 0,00	2,64	0,00	57,40	0,00	222,37	0,67
4 + 12,30	1,76	0,02	27,07	0,12	249,44	0,80
5 + 0,00	2,51	0,00	16,43	0,08	265,87	0,87
5 + 1,03	2,56	0,00	2,60	0,00	268,47	0,87
5 + 9,75	2,99	0,00	24,20	0,00	292,67	0,87
6 + 0,00	2,77	0,00	29,53	0,00	322,20	0,87
7 + 0,00	2,01	0,01	47,80	0,10	370,00	0,97
7 + 1,49	2,03	0,04	3,01	0,04	373,01	1,01
7 + 9,82	1,79	0,11	15,92	0,63	388,93	1,64
7 + 10,00	1,79	0,11	0,32	0,02	389,24	1,65
7 + 18,16	2,13	0,02	15,99	0,53	405,23	2,18

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - CÁLCULO DO VOLUME DE TERRAPLENAGEM****PROJETO:** Infraestrutura do Bairro São Clemente 2**LOCAL:** São Clemente 2 - Aracruz - ES**EXTENSÃO:** 1,693 km

ESTACA	ÁREA DE CORTE 1º CAT	ÁREA DE ATERRO	VOL. CORTE 1º CAT.	VOL. ATERRO	VOL. ACUM. CORTE 1º CAT	VOL. ACUM. ATERRO
RUA PROJETADA 23						
1 + 0,00	1,80	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
1 + 12,45	2,67	0,12	27,83	2,30	27,83	2,30
1 + 14,84	2,71	0,07	6,43	0,23	34,26	2,53
1 + 17,23	2,68	0,00	6,44	0,08	40,70	2,61
2 + 10,00	1,80	0,14	28,60	0,89	69,30	3,51
3 + 3,60	1,47	0,30	22,23	2,99	91,53	6,50
3 + 10,00	1,43	0,11	9,28	1,31	100,82	7,81
3 + 18,75	1,89	0,12	14,53	1,01	115,34	8,82
4 + 0,00	1,90	0,13	2,36	0,16	117,71	8,97
4 + 10,00	1,88	0,04	18,90	0,85	136,61	9,82
4 + 13,91	1,94	0,04	7,46	0,16	144,07	9,98
5 + 0,00	2,10	0,02	12,31	0,18	156,38	10,16
6 + 0,00	2,40	0,06	45,00	0,80	201,38	10,96
6 + 4,36	2,04	0,00	9,68	0,13	211,06	11,09
6 + 10,00	2,08	0,00	11,61	0,00	222,68	11,09
6 + 10,21	2,08	0,01	0,44	0,00	223,11	11,10
6 + 16,06	2,51	0,00	13,42	0,03	236,53	11,12
7 + 0,00	7,35	0,00	19,44	0,00	255,97	11,12
8 + 0,00	2,43	0,00	97,80	0,00	353,77	11,12
9 + 0,00	2,38	0,23	48,10	2,30	401,87	13,42
RUA PROJETADA 24						
0 + 0,00	7,23	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00
1 + 0,00	1,70	0,00	89,30	3,20	89,30	3,20
1 + 10,67	5,02	0,06	35,85	0,32	125,15	3,52
1 + 11,92	2,92	0,00	4,96	0,04	130,12	3,56
1 + 13,17	1,83	0,02	2,97	0,01	133,09	3,57
2 + 0,00	2,24	0,00	13,90	0,07	146,98	3,64
2 + 11,18	1,78	0,00	22,47	0,00	169,45	3,64
2 + 11,36	1,72	0,00	0,31	0,00	169,76	3,64
2 + 11,53	1,66	0,00	0,30	0,00	170,06	3,64
3 + 0,00	2,67	0,00	18,33	0,00	188,39	3,64
3 + 1,05	3,61	0,00	3,31	0,00	191,70	3,64
RESUMO DOS VOLUMES						
TOTAL DE CORTE					1.843,34 m³	
TOTAL DE ATERRO					77,72 m³	

CÁLCULO DE VOLUMES														
ESTACAS				ÁREAS (M2)		VOLUME GEOMÉTRICO		VOLUMES (M³)						
				CORTE	ATERRO	PARCIAL		EMPOLAMENTO:		25%				
				CATEGORIAS		CORTE	ATERRO	ATERRO EMP.	COMP. LATERAL	EXCEDENTE		COMP. LATERAL	COMPENSAÇÃO	
				1ª						CORTE	ATERRO		CORTE	ATERRO
RUA PROJETADA 15														
0,00	0	+	0,00	7,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,59	0	+	11,74	0,00	0,00	45,73	0,00	0,00	0,00	45,73	0,00	0,00	0,00	45,73
0,76	0	+	15,18	0,88	0,60	1,52	1,03	1,29	1,29	0,22	0,00	1,29	0,00	45,95
0,93	0	+	18,63	0,65	0,62	2,63	2,10	2,63	2,63	0,01	0,00	2,63	0,00	45,96
1,21	1	+	4,22	1,71	0,13	6,60	2,10	2,62	2,62	3,98	0,00	2,62	0,00	49,94
1,27	1	+	5,50	1,22	0,30	1,87	0,27	0,34	0,34	1,53	0,00	0,34	0,00	51,47
1,34	1	+	6,77	0,73	0,25	1,24	0,35	0,44	0,44	0,81	0,00	0,44	0,00	52,27
1,96	1	+	19,29	1,52	0,07	14,08	2,00	2,50	2,50	11,58	0,00	2,50	0,00	63,85
2,00	2	+	0,00	1,54	0,09	1,08	0,06	0,07	0,07	1,01	0,00	0,07	0,00	64,86
2,06	2	+	1,29	1,57	0,09	2,01	0,12	0,15	0,15	1,86	0,00	0,15	0,00	66,73
2,16	2	+	3,29	1,63	0,29	3,20	0,38	0,48	0,48	2,73	0,00	0,48	0,00	69,45
2,48	2	+	9,57	2,07	0,06	11,62	1,10	1,37	1,37	10,25	0,00	1,37	0,00	79,70
2,50	2	+	10,00	2,07	0,06	0,88	0,03	0,03	0,03	0,85	0,00	0,03	0,00	80,55
2,57	2	+	11,34	2,02	0,08	2,74	0,09	0,12	0,12	2,63	0,00	0,12	0,00	83,18
2,66	2	+	13,11	1,80	0,07	3,37	0,13	0,17	0,17	3,21	0,00	0,17	0,00	86,39
2,85	2	+	16,94	1,62	0,21	6,55	0,54	0,67	0,67	5,88	0,00	0,67	0,00	92,27
RUA PROJETADA 17														
1,00	1	+	0,00	1,75	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	92,27
1,50	1	+	10,00	1,65	0,01	17,00	0,10	0,13	0,13	16,88	0,00	0,13	0,00	109,14
2,00	2	+	0,00	4,36	0,22	30,05	1,15	1,44	1,44	28,61	0,00	1,44	0,00	137,75
3,00	3	+	0,00	1,66	0,42	60,20	6,40	8,00	8,00	52,20	0,00	8,00	0,00	189,95
3,50	3	+	10,00	1,68	0,15	16,70	2,85	3,56	3,56	13,14	0,00	3,56	0,00	203,09
RUA PROJETADA 18														
0,00	0	+	0,00	2,46	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	203,09
1,00	1	+	0,00	2,17	0,14	46,30	2,20	2,75	2,75	43,55	0,00	2,75	0,00	246,64
2,00	2	+	0,00	3,05	0,15	52,20	2,90	3,63	3,63	48,58	0,00	3,63	0,00	295,22
2,00	2	+	0,01	3,08	0,15	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	295,23
2,17	2	+	3,38	7,07	0,15	17,13	0,51	0,63	0,63	16,50	0,00	0,63	0,00	311,73
2,34	2	+	6,76	5,94	0,12	21,97	0,46	0,57	0,57	21,40	0,00	0,57	0,00	333,13
3,00	3	+	0,00	2,12	0,22	53,36	2,25	2,81	2,81	50,55	0,00	2,81	0,00	383,68
3,65	3	+	13,00	16,02	0,00	117,91	1,43	1,79	1,79	116,12	0,00	1,79	0,00	499,80
RUA PROJETADA 19														
0,00	0	+	0,00	1,37	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	499,80

CÁLCULO DE VOLUMES														
ESTACAS				ÁREAS (M2)		VOLUME GEOMÉTRICO		VOLUMES (M³)						
				CORTE	ATERRO	PARCIAL		EMPOLAMENTO:		25%				
				CATEGORIAS		CORTE	ATERRO	ATERRO EMP.	COMP. LATERAL	EXCEDENTE		COMP. LATERAL	COMPENSAÇÃO	
				1ª						CORTE	ATERRO		CORTE	ATERRO
1,50	1	+	10,00	2,36	0,00	55,95	8,25	10,31	10,31	45,64	0,00	10,31	0,00	545,44
2,00	2	+	0,00	2,27	0,00	23,15	0,00	0,00	0,00	23,15	0,00	0,00	0,00	568,59
3,00	3	+	0,00	1,28	0,17	35,50	1,70	2,13	2,13	33,38	0,00	2,13	0,00	601,96
3,50	3	+	10,00	1,01	0,21	11,45	1,90	2,38	2,38	9,08	0,00	2,38	0,00	611,04
4,00	4	+	0,00	1,00	0,31	10,05	2,60	3,25	3,25	6,80	0,00	3,25	0,00	617,84
4,50	4	+	10,00	1,82	0,12	14,10	2,15	2,69	2,69	11,41	0,00	2,69	0,00	629,25
5,00	5	+	0,00	2,65	0,00	22,35	0,60	0,75	0,75	21,60	0,00	0,75	0,00	650,85
6,00	6	+	0,00	2,68	0,06	53,30	0,60	0,75	0,75	52,55	0,00	0,75	0,00	703,40
6,50	6	+	10,00	2,23	0,02	24,55	0,40	0,50	0,50	24,05	0,00	0,50	0,00	727,45
RUA PROJETADA 21														
1,00	1	+	0,00	2,04	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	727,45
2,00	2	+	0,00	1,76	0,04	38,00	3,50	4,38	4,38	33,63	0,00	4,38	0,00	761,08
2,42	2	+	8,47	1,67	0,11	14,53	0,64	0,79	0,79	13,74	0,00	0,79	0,00	774,81
RUA PROJETADA 22-1														
0,88	0	+	17,68	0,05	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	774,81
1,00	1	+	0,00	0,01	0,19	0,07	0,24	0,30	0,07	0,00	0,23	0,07	0,23	774,81
1,33	1	+	6,58	0,26	0,24	0,89	1,41	1,77	0,89	0,00	0,88	0,89	1,11	774,81
1,50	1	+	10,00	0,50	0,06	1,30	0,51	0,64	0,64	0,66	0,00	0,64	1,11	775,47
1,77	1	+	15,48	0,00	0,33	1,37	1,07	1,34	1,34	0,03	0,00	1,34	1,11	775,50
2,00	2	+	0,00	0,00	0,71	0,00	2,35	2,94	0,00	0,00	2,94	0,00	4,05	775,50
RUA PROJETADA 22-2														
0,00	0	+	0,00	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,05	775,50
0,51	0	+	10,22	2,30	0,05	16,20	0,26	0,32	0,32	15,88	0,00	0,32	4,05	791,39
0,61	0	+	12,11	2,29	0,05	4,34	0,09	0,12	0,12	4,22	0,00	0,12	4,05	795,61
0,70	0	+	14,00	5,18	0,00	7,06	0,05	0,06	0,06	7,00	0,00	0,06	4,05	802,61
1,00	1	+	0,00	3,11	0,04	24,86	0,12	0,15	0,15	24,71	0,00	0,15	4,05	827,32
1,15	1	+	3,04	2,28	0,03	8,18	0,11	0,13	0,13	8,05	0,00	0,13	4,05	835,37
1,32	1	+	6,32	2,60	0,00	8,01	0,05	0,06	0,06	7,95	0,00	0,06	4,05	843,32
1,48	1	+	9,60	2,81	0,00	8,88	0,00	0,00	0,00	8,88	0,00	0,00	4,05	852,20
2,00	2	+	0,00	2,84	0,00	29,37	0,00	0,00	0,00	29,37	0,00	0,00	4,05	881,57
2,41	2	+	8,13	2,70	0,00	22,51	0,00	0,00	0,00	22,51	0,00	0,00	4,05	904,08
2,50	2	+	10,00	2,78	0,00	5,13	0,00	0,00	0,00	5,13	0,00	0,00	4,05	909,21
2,53	2	+	10,69	2,87	0,00	1,96	0,00	0,00	0,00	1,96	0,00	0,00	4,05	911,17

CÁLCULO DE VOLUMES														
ESTACAS				ÁREAS (M2)		VOLUME GEOMÉTRICO		VOLUMES (M³)						
				CORTE	ATERRO	PARCIAL		EMPOLAMENTO:		25%				
				CATEGORIAS		CORTE	ATERRO	ATERRO EMP.	COMP. LATERAL	EXCEDENTE		COMP. LATERAL	COMPENSAÇÃO	
				1ª						CORTE	ATERRO		CORTE	ATERRO
2,66	2	+	13,26	3,08	0,00	7,64	0,00	0,00	0,00	7,64	0,00	0,00	4,05	918,81
3,00	3	+	0,00	3,10	0,00	20,82	0,00	0,00	0,00	20,82	0,00	0,00	4,05	939,63
4,00	4	+	0,00	2,64	0,00	57,40	0,00	0,00	0,00	57,40	0,00	0,00	4,05	997,03
4,62	4	+	12,30	1,76	0,02	27,07	0,12	0,15	0,15	26,92	0,00	0,15	4,05	1023,95
5,00	5	+	0,00	2,51	0,00	16,43	0,08	0,10	0,10	16,33	0,00	0,10	4,05	1040,28
5,05	5	+	1,03	2,56	0,00	2,60	0,00	0,00	0,00	2,60	0,00	0,00	4,05	1042,88
5,49	5	+	9,75	2,99	0,00	24,20	0,00	0,00	0,00	24,20	0,00	0,00	4,05	1067,08
6,00	6	+	0,00	2,77	0,00	29,53	0,00	0,00	0,00	29,53	0,00	0,00	4,05	1096,61
7,00	7	+	0,00	2,01	0,01	47,80	0,10	0,13	0,13	47,68	0,00	0,13	4,05	1144,29
7,07	7	+	1,49	2,03	0,04	3,01	0,04	0,05	0,05	2,96	0,00	0,05	4,05	1147,25
7,49	7	+	9,82	1,79	0,11	15,92	0,63	0,78	0,78	15,14	0,00	0,78	4,05	1162,39
7,50	7	+	10,00	1,79	0,11	0,32	0,02	0,02	0,02	0,29	0,00	0,02	4,05	1162,68
7,91	7	+	18,16	2,13	0,02	15,99	0,53	0,66	0,66	15,32	0,00	0,66	4,05	1178,00
RUA PROJETADA 23														
1,00	1	+	0,00	1,80	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,05	1178,00
1,62	1	+	12,45	2,67	0,12	27,83	2,30	2,88	2,88	24,95	0,00	2,88	4,05	1202,96
1,74	1	+	14,84	2,71	0,07	6,43	0,23	0,28	0,28	6,14	0,00	0,28	4,05	1209,10
1,86	1	+	17,23	2,68	0,00	6,44	0,08	0,10	0,10	6,34	0,00	0,10	4,05	1215,44
2,50	2	+	10,00	1,80	0,14	28,60	0,89	1,12	1,12	27,48	0,00	1,12	4,05	1242,92
3,18	3	+	3,60	1,47	0,30	22,23	2,99	3,74	3,74	18,49	0,00	3,74	4,05	1261,41
3,50	3	+	10,00	1,43	0,11	9,28	1,31	1,64	1,64	7,64	0,00	1,64	4,05	1269,06
3,94	3	+	18,75	1,89	0,12	14,53	1,01	1,26	1,26	13,27	0,00	1,26	4,05	1282,33
4,00	4	+	0,00	1,90	0,13	2,36	0,16	0,20	0,20	2,17	0,00	0,20	4,05	1284,50
4,50	4	+	10,00	1,88	0,04	18,90	0,85	1,06	1,06	17,84	0,00	1,06	4,05	1302,33
4,70	4	+	13,91	1,94	0,04	7,46	0,16	0,20	0,20	7,27	0,00	0,20	4,05	1309,60
5,00	5	+	0,00	2,10	0,02	12,31	0,18	0,23	0,23	12,08	0,00	0,23	4,05	1321,68
6,00	6	+	0,00	2,40	0,06	45,00	0,80	1,00	1,00	44,00	0,00	1,00	4,05	1365,68
6,22	6	+	4,36	2,04	0,00	9,68	0,13	0,16	0,16	9,52	0,00	0,16	4,05	1375,20
6,50	6	+	10,00	2,08	0,00	11,61	0,00	0,00	0,00	11,61	0,00	0,00	4,05	1386,81
6,51	6	+	10,21	2,08	0,01	0,44	0,00	0,00	0,00	0,44	0,00	0,00	4,05	1387,25
6,80	6	+	16,06	2,51	0,00	13,42	0,03	0,04	0,04	13,38	0,00	0,04	4,05	1400,63
7,00	7	+	0,00	7,35	0,00	19,44	0,00	0,00	0,00	19,44	0,00	0,00	4,05	1420,07
8,00	8	+	0,00	2,43	0,00	97,80	0,00	0,00	0,00	97,80	0,00	0,00	4,05	1517,87

CÁLCULO DE VOLUMES														
ESTACAS				ÁREAS (M2)		VOLUME GEOMÉTRICO		VOLUMES (M³)						
				CORTE	ATERRO	PARCIAL		EMPOLAMENTO:		25%				
				CATEGORIAS		CORTE	ATERRO	ATERRO EMP.	COMP. LATERAL	EXCEDENTE		COMP. LATERAL	COMPENSAÇÃO	
				1ª						CORTE	ATERRO		CORTE	ATERRO
9,00	9	+	0,00	2,38	0,23	48,10	2,30	2,88	2,88	45,23	0,00	2,88	4,05	1563,10
RUA PROJETADA 24														
0,00	0	+	0,00	7,23	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,05	1563,10
1,00	1	+	0,00	1,70	0,00	89,30	3,20	4,00	4,00	85,30	0,00	4,00	4,05	1648,40
1,53	1	+	10,67	5,02	0,06	35,85	0,32	0,40	0,40	35,45	0,00	0,40	4,05	1683,85
1,60	1	+	11,92	2,92	0,00	4,96	0,04	0,05	0,05	4,92	0,00	0,05	4,05	1688,77
1,66	1	+	13,17	1,83	0,02	2,97	0,01	0,02	0,02	2,95	0,00	0,02	4,05	1691,72
2,00	2	+	0,00	2,24	0,00	13,90	0,07	0,09	0,09	13,81	0,00	0,09	4,05	1705,53
2,56	2	+	11,18	1,78	0,00	22,47	0,00	0,00	0,00	22,47	0,00	0,00	4,05	1728,00
2,57	2	+	11,36	1,72	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,31	0,00	0,00	4,05	1728,31
2,58	2	+	11,53	1,66	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	4,05	1728,61
3,00	3	+	0,00	2,67	0,00	18,33	0,00	0,00	0,00	18,33	0,00	0,00	4,05	1746,94
3,05	3	+	1,05	3,61	0,00	3,31	0,00	0,00	0,00	3,31	0,00	0,00	4,05	1750,25

[illegible]

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	-	-	-	93,09	93,09	-	-	74,48	74,48
201 - 400	-	-	-	-	-	-	-	-	-
401 - 600	0,69	-	-	-	0,69	-	-	3,24	3,24
601 - 800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
801 - 1000	1.745,50	-	-	-	1.745,50	-	-	-	-
1001 - 1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1201 - 1400	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1401 - 1600	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1601 - 1800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1801 - 2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2001 - 2500	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2501 - 3000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3001 - 4000	-	-	-	-	-	1.742,15	-	-	-
4001 - 5000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5001 - 6000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6001 - 7000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7001 - 8000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8001 - 9000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9001 - 10000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10001 - 15000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15001 - 20000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20001 - 25000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25001 - 30000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	1.746,20	-	-	93,09	1.839,29	1.742,15	-	77,72	77,72
PERCENTUAIS	94,94%	0,00%	0,00%	5,06%	100,00%	94,72%	0,00%	100,00%	100,00%
FATOR DE COMPACTAÇÃO (%)				25,00	TOTAL DE MATERIAL PARA BOTA-FORA (m³)				1.742,15
					GRAU MÍNIMO DE COMPACTAÇÃO				100% PN



6.0 - NOTAS DE SERVIÇO DE DRENAGEM



NOTA DE SERVIÇO DE DRENAGEM



PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES

PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2

LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES

RELAÇÃO DE MEIOS-FIOS

LOCALIZAÇÃO (ESTACA)			PROJETO TIPO (CÓD.)	EXTENSÃO (m)	OBSERVAÇÃO
INICIO	FINAL	LADO			
		LD	MFC 06	1886,00	CONFORME PROJETO DE DRENAGEM
TOTAL DE MEIO FIO DE CONCRETO - MFC 06 (m) =					1.886,00

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES

PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2

LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES

RELAÇÃO DE POÇOS DE VISTA E CHAMINÉ PARA POÇO DE VISITA

IDENTIFICAÇÃO	LOCALIZAÇÃO		MAIOR Ø DIÂMETRO (BUEIRO SIMPLES)	POÇO DE VISITA	COTA DE TOPO	COTA DE FUNDO	COTA DE FUNDO 2	CHAMINÉ	OBSERVAÇÃO
	ESTACA	LADO							
RUA PROJETADA 17									
PVBL-00-19	0 + 0,00	EIXO	Ø 60	PVBL 60-200	42,502	40,730			
PVBL-00-18	0 + 13,90	EIXO	Ø 60	PVBL 60-200	42,615	40,972			
PVBL-00-17	1 + 15,10	EIXO	Ø 60	PVBL 60-200	42,791	41,171			
PVBL-00-16	2 + 5,40	EIXO	Ø 60	PVBL 60-200	43,093	41,422			
PVBL-00-15	2 + 18,50	EIXO	Ø 60	PVBL 60-200	43,773	42,045			
PVBL-00-14	3 + 9,25	EIXO	Ø 60	PVBL 60-200	44,819	43,091			
RUA PROJETADA 18									
PVBL-03-4	0 + 1,65	EIXO	Ø 60	PVBL 60-200	42,907	41,239			
PVBL-03-3	1 + 12,75	EIXO	Ø 60	PVBL 60-200	43,040	41,385			
PVBL-03-2	2 + 4,00	EIXO	Ø 60	PVBL 60-200	43,130	41,440			
RUA PROJETADA 19									
PVBL-04- 2	0 + 3,30	EIXO	Ø 60	PVBL 60-200	43,187	41,495			
PVBL-04- 1	2 + 0,00	EIXO	Ø 60	PVBL 60-200	43,275	41,674			
PVBL-03-1	5 + 0,00	EIXO	Ø 60	PVBL 60-200	43,249	41,648			
RUA PROJETADA 22_1									
PVBL-00-21	0 + 0,00	EIXO	Ø 80	PVBL 80-250	42,270	40,174			
PVBL-00-20	1 + 2,00	EIXO	Ø 80	PVBL 80-250	42,416	40,285			
PVBL-02-2	2 + 15,55	EIXO	Ø 60	PVBL 60-200	42,330	40,641			
RUA PROJETADA 22_2									
PVBL-00-22	2 + 10,50	EIXO	Ø 80	PVBL 80-250	42,099	40,048			
PVBL-00-23	5 + 0,00	EIXO	Ø 80	PVBL 80-250	41,861	39,800			
PVBL-00-24	6 + 3,00	EIXO	Ø 80	PVBL 80-250	41,756	39,688			
RUA PROJETADA 23									
PVBL-01-1	3 + 0,00	EIXO	Ø 60	PVBL 60-200	42,725	41,124			
PVBL-01-2	5 + 0,00	EIXO	Ø 60	PVBL 60-200	42,645	40,924			
RUA PROJETADA 24									
PVBL-02-1	2 + 19,40	EIXO	Ø 60	PVBL 60-150	42,102	40,798			
TOTAL DE POÇO DE VISITA - PVBL 60-150 (Ø 60) (und) =									1,00
TOTAL DE POÇO DE VISITA - PVBL 60-200 (Ø 60) (und) =									15,00
TOTAL DE POÇO DE VISITA - PVBL 80-250 (Ø 80) (und) =									5,00

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES

PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2

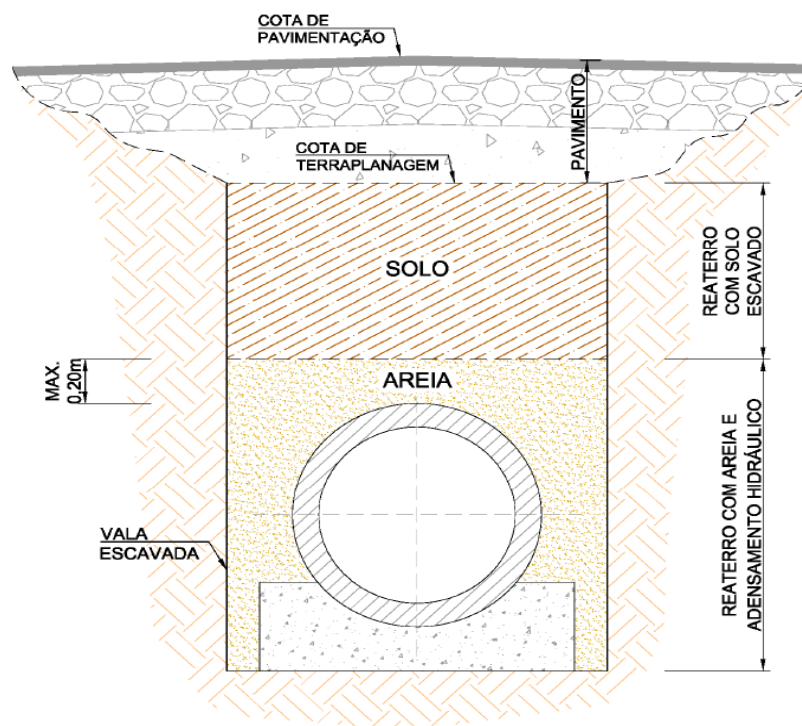
LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES

RELACÃO DE BUEIROS LONGITUDINAIS E BOCAS PARA BUEIROS TUBULARES

Trecho		PROJETO TIPO (CÓD.)	Dispositivo Montante				Prof. (m)	Dispositivo Jusante				Comp. (m)	i%	Obs
			Obra	Nº	Cota Pav. (m)	Cota Fundo (m)		Obra	Nº	Cota Pav. (m)	Cota Fundo (m)			
GREIDE														
CCS's	PVBL's	BSTC Ø 0,40	CCS	-	-	-	1,000	PVBL	-	-	-	35,00	0,50%	Coletores
PVBL-04- 1	PVBL-04- 2	BSTC Ø 0,60	PVBL	PVBL-04- 1	43,275	41,674	1,647	PVBL	PVBL-04- 2	43,187	41,495	36,00	0,50%	
PVBL-04- 2	ALA-04	BSTC Ø 0,60	PVBL	PVBL-04- 2	43,187	41,495	0,846	ALA	ALA-04		42,062	17,00	1,00%	
PVBL-03-1	PVBL-03-2	BSTC Ø 0,60	PVBL	PVBL-03-1	43,249	41,648	1,646	PVBL	PVBL-03-2	43,130	41,440	42,00	0,50%	
PVBL-03-2	PVBL-03-3	BSTC Ø 0,60	PVBL	PVBL-03-2	43,130	41,440	1,673	PVBL	PVBL-03-3	43,040	41,385	11,00	0,50%	
PVBL-03-3	PVBL-03-4	BSTC Ø 0,60	PVBL	PVBL-03-3	43,040	41,385	1,662	PVBL	PVBL-03-4	42,907	41,239	29,00	0,50%	
PVBL-03-4	ALA-02	BSTC Ø 0,60	PVBL	PVBL-03-4	42,907	41,239	0,834	ALA	ALA-02		40,833	46,00	1,00%	
PVBL-00-14	PVBL-00-15	BSTC Ø 0,60	PVBL	PVBL-00-14	44,819	43,091	1,728	PVBL	PVBL-00-15	43,773	42,045	11,00	9,50%	
PVBL-00-15	PVBL-00-16	BSTC Ø 0,60	PVBL	PVBL-00-15	43,773	42,045	1,700	PVBL	PVBL-00-16	43,093	41,422	14,00	4,10%	
PVBL-00-16	PVBL-00-17	BSTC Ø 0,60	PVBL	PVBL-00-16	43,093	41,422	1,646	PVBL	PVBL-00-17	42,791	41,171	9,00	2,70%	
PVBL-00-17	PVBL-00-18	BSTC Ø 0,60	PVBL	PVBL-00-17	42,791	41,171	1,632	PVBL	PVBL-00-18	42,615	40,972	22,00	0,75%	
PVBL-00-18	PVBL-00-19	BSTC Ø 0,60	PVBL	PVBL-00-18	42,615	40,972	1,708	PVBL	PVBL-00-19	42,502	40,730	14,00	0,50%	
PVBL-01-1	PVBL-01-2	BSTC Ø 0,60	PVBL	PVBL-01-1	42,725	41,124	1,661	PVBL	PVBL-01-2	42,645	40,924	40,00	0,50%	
PVBL-01-2	PVBL-00-19	BSTC Ø 0,60	PVBL	PVBL-01-2	42,645	40,924	1,747	PVBL	PVBL-00-19	42,502	40,730	39,00	0,50%	
PVBL-00-19	PVBL-00-20	BSTC Ø 0,60	PVBL	PVBL-00-19	42,502	40,730	1,952	PVBL	PVBL-00-20	42,416	40,285	49,00	0,50%	
PVBL-02-1	PVBL-02-2	BSTC Ø 0,60	PVBL	PVBL-02-1	42,102	40,798	1,497	PVBL	PVBL-02-2	42,330	40,641	31,00	0,50%	
PVBL-02-2	PVBL-00-20	BSTC Ø 0,60	PVBL	PVBL-02-2	42,330	40,641	1,910	PVBL	PVBL-00-20	42,416	40,285	31,00	0,50%	
PVBL-00-20	PVBL-00-21	BSTC Ø 0,80	PVBL	PVBL-00-20	42,416	40,285	2,114	PVBL	PVBL-00-21	42,270	40,174	22,00	0,50%	
PVBL-00-21	PVBL-00-22	BSTC Ø 0,80	PVBL	PVBL-00-21	42,270	40,174	2,074	PVBL	PVBL-00-22	42,099	40,048	30,00	0,50%	
PVBL-00-22	PVBL-00-23	BSTC Ø 0,80	PVBL	PVBL-00-22	42,099	40,048	2,056	PVBL	PVBL-00-23	41,861	39,800	50,00	0,50%	
PVBL-00-23	PVBL-00-24	BSTC Ø 0,80	PVBL	PVBL-00-23	41,861	39,800	2,065	PVBL	PVBL-00-24	41,756	39,688	22,00	0,50%	
PVBL-00-24	ALA-01	BSTC Ø 0,80	PVBL	PVBL-00-24	41,756	39,688	1,034	ALA	ALA-01		39,561	35,00	0,50%	
CCS = CAIXA COLETORA DE SARJETA							PVBL = POÇO DE VISITA CONJUGADO COM CAIXA RALO							
RESUMO DAS QUANTIDADES														
Corpo de BSTC D = 0,40 m PA2														35,00 m
Corpo de BSTC D = 0,60 m PA2														441,00 m
Corpo de BSTC D = 0,80 m PA2														159,00 m

LEGENDA:

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



MEMÓRIA DE ESCAVAÇÕES

TRECHO	Ø (mm)	TIPO	L (vala) (m)	H (médio) (m)	Comprim. (m)	VOL. ESCAVADO (m³)	ESC. MANUAL (m³)	ESCOR. (m²)	VOL. OCUP. DISP. (m³/m)	VOL. OCUP. DISP. (m³)	VOL. REAT. AREIA (m³/m)	VOL. REAT. AREIA (m³)	VOL. REAT. SOLO (m³)	VOL. BOTA FORA (m³)
COLETORES	400	BSTC	1,290	1,00	35,00	45,15	4,52	0,00	0,3050	10,68	0,8430	29,51	9,49	35,67
PVBL-04- 1 ao PVBL-04- 2	600	BSTC	1,550	1,65	36,00	91,87	5,58	118,55	0,5990	21,56	1,0660	38,38	37,51	54,36
PVBL-04- 2 ao ALA-04	600	BSTC	1,550	0,85	17,00	22,29	2,64	0,00	0,5990	10,18	1,0660	18,12	0,00	22,29
PVBL-03-1 ao PVBL-03-2	600	BSTC	1,550	1,65	42,00	107,12	6,51	138,22	0,5990	25,16	1,0660	44,77	43,70	63,42
PVBL-03-2 ao PVBL-03-3	600	BSTC	1,550	1,67	11,00	28,52	1,71	36,80	0,5990	6,59	1,0660	11,73	11,91	16,61
PVBL-03-3 ao PVBL-03-4	600	BSTC	1,550	1,66	29,00	74,68	4,50	96,37	0,5990	17,37	1,0660	30,91	30,89	43,79
PVBL-03-4 ao ALA-02	600	BSTC	1,550	0,83	46,00	59,46	7,13	0,00	0,5990	27,55	1,0660	49,04	0,00	59,46
PVBL-00-14 ao PVBL-00-15	600	BSTC	1,550	1,73	11,00	29,46	1,71	38,02	0,5990	6,59	1,0660	11,73	12,85	16,61
PVBL-00-15 ao PVBL-00-16	600	BSTC	1,550	1,70	14,00	36,88	2,17	47,59	0,5990	8,39	1,0660	14,92	15,74	21,14
PVBL-00-16 ao PVBL-00-17	600	BSTC	1,550	1,65	9,00	22,95	1,40	29,62	0,5990	5,39	1,0660	9,59	9,36	13,59
PVBL-00-17 ao PVBL-00-18	600	BSTC	1,550	1,63	22,00	55,63	3,41	71,79	0,5990	13,18	1,0660	23,45	22,41	33,22
PVBL-00-18 ao PVBL-00-19	600	BSTC	1,550	1,71	14,00	37,05	2,17	47,81	0,5990	8,39	1,0660	14,92	15,91	21,14
PVBL-01-1 ao PVBL-01-2	600	BSTC	1,550	1,66	40,00	102,98	6,20	132,88	0,5990	23,96	1,0660	42,64	42,58	60,40
PVBL-01-2 ao PVBL-00-19	600	BSTC	1,550	1,75	39,00	105,58	6,05	136,23	0,5990	23,36	1,0660	41,57	46,69	58,89
PVBL-00-19 ao PVBL-00-20	600	BSTC	1,550	1,95	49,00	148,22	7,60	191,25	0,5990	29,35	1,0660	52,23	74,23	73,99
PVBL-02-1 ao PVBL-02-2	600	BSTC	1,550	1,50	31,00	71,91	4,81	0,00	0,5990	18,57	1,0660	33,05	25,10	46,81
PVBL-02-2 ao PVBL-00-20	600	BSTC	1,550	1,91	31,00	91,78	4,81	118,42	0,5990	18,57	1,0660	33,05	44,97	46,81
PVBL-00-20 ao PVBL-00-21	800	BSTC	1,800	2,11	22,00	83,69	3,96	92,99	1,0070	22,15	1,3290	29,24	36,26	47,43
PVBL-00-21 ao PVBL-00-22	800	BSTC	1,800	2,07	30,00	111,97	5,40	124,41	1,0070	30,21	1,3290	39,87	47,29	64,68
PVBL-00-22 ao PVBL-00-23	800	BSTC	1,800	2,06	50,00	185,04	9,00	205,60	1,0070	50,35	1,3290	66,45	77,24	107,80
PVBL-00-23 ao PVBL-00-24	800	BSTC	1,800	2,06	22,00	81,75	3,96	90,84	1,0070	22,15	1,3290	29,24	34,32	47,43
PVBL-00-24 ao ALA-01	800	BSTC	1,800	1,03	35,00	65,14	6,30	0,00	1,0070	35,25	1,3290	46,52	0,00	65,14
TOTAL						45,15	4,52	0,00	-	10,68	-	29,51	9,49	35,67



7.0 - NOTAS DE SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO

	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES				
	QUADRO RESUMO DE SINALIZAÇÃO				
	PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2				
	LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES				
EXTENSÃO TOTAL: 1,69 Km					
RESUMO DA SINALIZAÇÃO VERTICAL					
PLACAS IMPLANTADAS					
ADVERTÊNCIA					
TIPO DE PLACA		ESPECIFICAÇÕES	DIMENSÃO (m)	ÁREA (m²)	QUANT. (und)
TOTAL DE PLACAS A-20a =		QUADRADA	L = 0,45m	0,20 m²	1 und
TOTAL DE PLACAS A-20b =		QUADRADA	L = 0,45m	0,20 m²	1 und
TOTAL DE PLACAS A-32b =		QUADRADA	L = 0,45m	0,20 m²	1 und
TOTAL DE PLACAS A-45 =		QUADRADA	L = 0,45m	0,40 m²	2 und
TOTAL DE PLACAS DE ADVERTÊNCIA :				1,00 m²	5 und
REGULAMENTAÇÃO					
TIPO DE PLACA		ESPECIFICAÇÕES	DIMENSÃO (m)	ÁREA (m²)	QUANT. (und)
TOTAL DE PLACAS R-1 =		OCTOGONAL	L = 0,25m	3,00 m²	10 und
TOTAL DE PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO :				3,00 m²	10 und
TOTAL GERAL DE PLACAS IMPLANTADAS:				4,00 m²	15 und
RESUMO DA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL					
MARCAS TRANSVERSAIS					
				FTP	92,40 m²
TOTAL - PINTURA DE FAIXA, LEGENDAS E ZEBRADOS (m²)				92,40 m²	
TOTAL - PINTURA DE CONTRASTE (m²)				23,10 m²	

	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES					
	NOTA DE SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO					
	PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2					
	LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES					
EXTENSÃO TOTAL: 1,69 Km						
SINALIZAÇÃO VERTICAL						
LOCALIZAÇÃO		CÓDIGO	DIMENSÃO (m)	ÁREA (m²)	OBSERVAÇÃO	
ESTACA	LADO					
RUA PROJETADA 15						
0 + 8,06	LD	A-20a	L = 0,45m	0,20		
2 + 16,70	LE	A-20b	L = 0,45m	0,20		
RUA PROJETADA 17						
3 + 6,74	LD	R-1	L = 0,25m	0,30		
RUA PROJETADA 18						
3 + 1,61	LD	R-1	L = 0,25m	0,30		
3 + 7,74	LE	R-1	L = 0,25m	0,30		
RUA PROJETADA 19						
6 + 0,00	LD	A-32b	L = 0,45m	0,20		
6 + 17,61	LE	A-45	L = 0,45m	0,20		
RUA PROJETADA 20 - RUA PROJETADA 17 - RUA PRAIA DE MOÇAMBIQUE						
21 + 16,62	LD	R-1	L = 0,25m	0,30		
RUA PROJETADA 21						
0 + 15,27	LE	R-1	L = 0,25m	0,30		
2 + 3,09	LD	R-1	L = 0,25m	0,30		
RUA PROJETADA 22_2						
7 + 13,24	LD	R-1	L = 0,25m	0,30		
RUA PROJETADA 23						
0 + 10,50	LD	R-1	L = 0,25m	0,30		
0 + 17,79	LE	R-1	L = 0,25m	0,30		
6 + 12,46	LE	R-1	L = 0,25m	0,30		
RUA PROJETADA 24						
1 + 13,35	LE	A-45	L = 0,45m	0,20		
PLACAS IMPLANTADAS						
ADVERTÊNCIA						
TIPO DE PLACA				ÁREA (m²)	QUANTIDADES (und)	
TOTAL DE PLACAS A-20a =				0,20 m²	1 und	
TOTAL DE PLACAS A-20b =				0,20 m²	1 und	
TOTAL DE PLACAS A-32b =				0,20 m²	1 und	
TOTAL DE PLACAS A-45 =				0,40 m²	2 und	
TOTAL DE PLACAS DE ADVERTÊNCIA :				1,00 m²	5 und	
REGULAMENTAÇÃO						
TIPO DE PLACA				ÁREA (m²)	QUANTIDADES (und)	
TOTAL DE PLACAS R-1 =				3,00 m²	10 und	
TOTAL DE PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO :				3,00 m²	10 und	
TOTAL GERAL DE PLACAS IMPLANTADAS:				4,00 m²	15 und	

	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES										
	NOTA DE SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO										
	PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2										
	LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES										
	EXTENSÃO TOTAL: 1,69 Km										
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL											
ESTACAS			TIPO	CADÊNCIA	LARGURA (m)	EXTENSÃO (m)	UND / ÁREA (Und/m²)	PINT. CONTRASTE		OBSERVAÇÃO	
INICIAL	FINAL	LADO						OCORR.	ÁREA (m²)		
FAIXAS E TACHAS											
RUA PROJETADA 17											
3 + 8,21	3 + 13,42	LE	FTP	Continua	0,40	4,59	1,84	S	0,46		
3 + 8,35	3 + 13,22	LE	FTP	Continua	0,40	4,59	1,84	S	0,46		
3 + 8,47	3 + 13,04	LD	FTP	Continua	0,40	4,59	1,84	S	0,46		
3 + 8,58	3 + 12,89	LD	FTP	Continua	0,40	4,59	1,84	S	0,46		
3 + 8,67	3 + 12,75	LD	FTP	Continua	0,40	4,59	1,84	S	0,46		
RUA PROJETADA 18											
3 + 2,61	3 + 6,61	LD	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40		
3 + 2,65	3 + 6,65	LD	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40		
3 + 2,68	3 + 6,68	LD	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40		
3 + 2,72	3 + 6,72	LE	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40		
3 + 2,75	3 + 6,75	LE	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40		
3 + 2,79	3 + 6,79	LE	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40		
RUA PROJETADA 19											
6 + 12,88	6 + 16,88	LE	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40		
6 + 12,88	6 + 16,88	LE	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40		
6 + 12,88	6 + 16,88	LE	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40		
6 + 12,88	6 + 16,88	LD	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40		
6 + 12,88	6 + 16,88	LD	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40		
6 + 12,88	6 + 16,88	LD	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40		
RUA PROJETADA 21											
0 + 10,32	0 + 14,32	LE	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40		
0 + 10,32	0 + 14,32	LE	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40		



PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES

NOTA DE SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO

PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2

LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES

EXTENSÃO TOTAL: 1,69 Km



SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

ESTACAS			TIPO	CADÊNCIA	LARGURA (m)	EXTENSÃO (m)	UND / ÁREA (Und/m²)	PINT. CONTRASTE		OBSERVAÇÃO
INICIAL	FINAL	LADO						OCORR.	ÁREA (m²)	
0 + 10,32	0 + 14,32	LE	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
0 + 10,32	0 + 14,32	LD	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
0 + 10,32	0 + 14,32	LD	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
0 + 10,32	0 + 14,32	LD	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
2 + 4,47	2 + 8,47	LE	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
2 + 4,47	2 + 8,47	LE	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
2 + 4,47	2 + 8,47	LE	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
2 + 4,47	2 + 8,47	LD	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
2 + 4,47	2 + 8,47	LD	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
2 + 4,47	2 + 8,47	LD	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
RUA PROJETADA 22_1										
1 + 7,19	1 + 11,34	LD	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
1 + 7,26	1 + 11,34	LD	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
1 + 7,32	1 + 11,34	LD	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
1 + 7,39	1 + 11,34	LE	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
1 + 7,45	1 + 11,34	LE	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
RUA PROJETADA 22_2										
7 + 13,99	7 + 18,16	LE	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
7 + 14,06	7 + 18,16	LE	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
7 + 14,13	7 + 18,16	LE	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
7 + 14,19	7 + 18,16	LD	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
7 + 14,25	7 + 18,16	LD	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
7 + 14,31	7 + 18,16	LD	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
RUA PROJETADA 23										
0 + 12,26	0 + 16,26	LE	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	

	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES									
	NOTA DE SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO									
	PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2									
	LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES									
EXTENSÃO TOTAL: 1,69 Km										
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL										
ESTACAS			TIPO	CADÊNCIA	LARGURA (m)	EXTENSÃO (m)	UND / ÁREA (Und/m²)	PINT. CONTRASTE		OBSERVAÇÃO
INICIAL	FINAL	LADO						OCORR.	ÁREA (m²)	
0 + 12,26	0 + 16,26	LE	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
0 + 12,26	0 + 16,26	LE	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
0 + 12,26	0 + 16,26	LD	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
0 + 12,26	0 + 16,26	LD	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
0 + 12,26	0 + 16,26	LD	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
6 + 6,63	6 + 10,85	LD	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
6 + 6,72	6 + 10,85	LD	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
6 + 6,80	6 + 10,85	LD	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
6 + 6,88	6 + 10,85	LE	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
6 + 6,96	6 + 10,85	LE	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
6 + 7,03	6 + 10,85	LE	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
RUA PROJETADA 24										
0 + 6,16	0 + 10,16	LD	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
0 + 6,18	0 + 10,18	LD	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
0 + 6,20	0 + 10,20	LD	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
0 + 6,22	0 + 10,22	LE	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
0 + 6,24	0 + 10,24	LE	FTP	Continua	0,40	4,00	1,60	S	0,40	
INSCRIÇÕES NO PAVIMENTO										
RESUMO DA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL										
MARCAS TRANSVERSAIS										
									FTP	92,40 m²
TOTAL - PINTURA DE FAIXA, LEGENDAS E ZEBRADOS (m²)										92,40 m²

	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES									
	NOTA DE SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO									
	PROJETO: Infraestrutura Urbana do Bairro São Clemente 2 LOCAL: São Clemente 2 - Aracruz - ES EXTENSÃO TOTAL: 1,69 Km									
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL										
ESTACAS			TIPO	CADÊNCIA	LARGURA (m)	EXTENSÃO (m)	UND / ÁREA (Und/m²)	PINT. CONTRASTE		OBSERVAÇÃO
INICIAL	FINAL	LADO						OCORR.	ÁREA (m²)	
TOTAL - PINTURA DE CONTRASTE (m²)								23,10 m²		



8.0 - DECLARAÇÕES E ART's