

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB



**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE
INFRAESTRUTURA**

PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba

LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES

EXTENSÃO: 0,938 km

VOLUME 1 – RELATÓRIO DO PROJETO

AGOSTO - 2025

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB



PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba

LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES

EXTENSÃO: 0,938 km

VOLUME 1 – RELATÓRIO DO PROJETO

Elaboração:



AGOSTO - 2025



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	14
	Croqui de Localização dos Materiais	17
5.3 -	ESTUDOS HIDROLÓGICOS	19
6.0 -	PROJETOS	31
6.1 -	PROJETO GEOMÉTRICO	32
6.3 -	PROJETO DE DRENAGEM	34
6.4 -	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	42
	Quadro Demonstrativo das Quantidades	46
	Quadro de Densidades	54
	Quadro das Distâncias de Transporte	56
6.5 -	PROJETO DE SINALIZAÇÃO	58
6.6 -	PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES	62
7.0 -	DECLARAÇÕES E ART'S	64



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 Novo Jequitiba, com extensão total de 0,938 quilômetros.

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

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

Neste **Volume 1 – Relatório do Projeto** 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 Hidrológicos;
- Projeto Geométrico;
- Projeto de Drenagem;
- Projeto de Pavimentação;
- Projeto de Sinalização;
- Projeto de Obras Complementares;

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

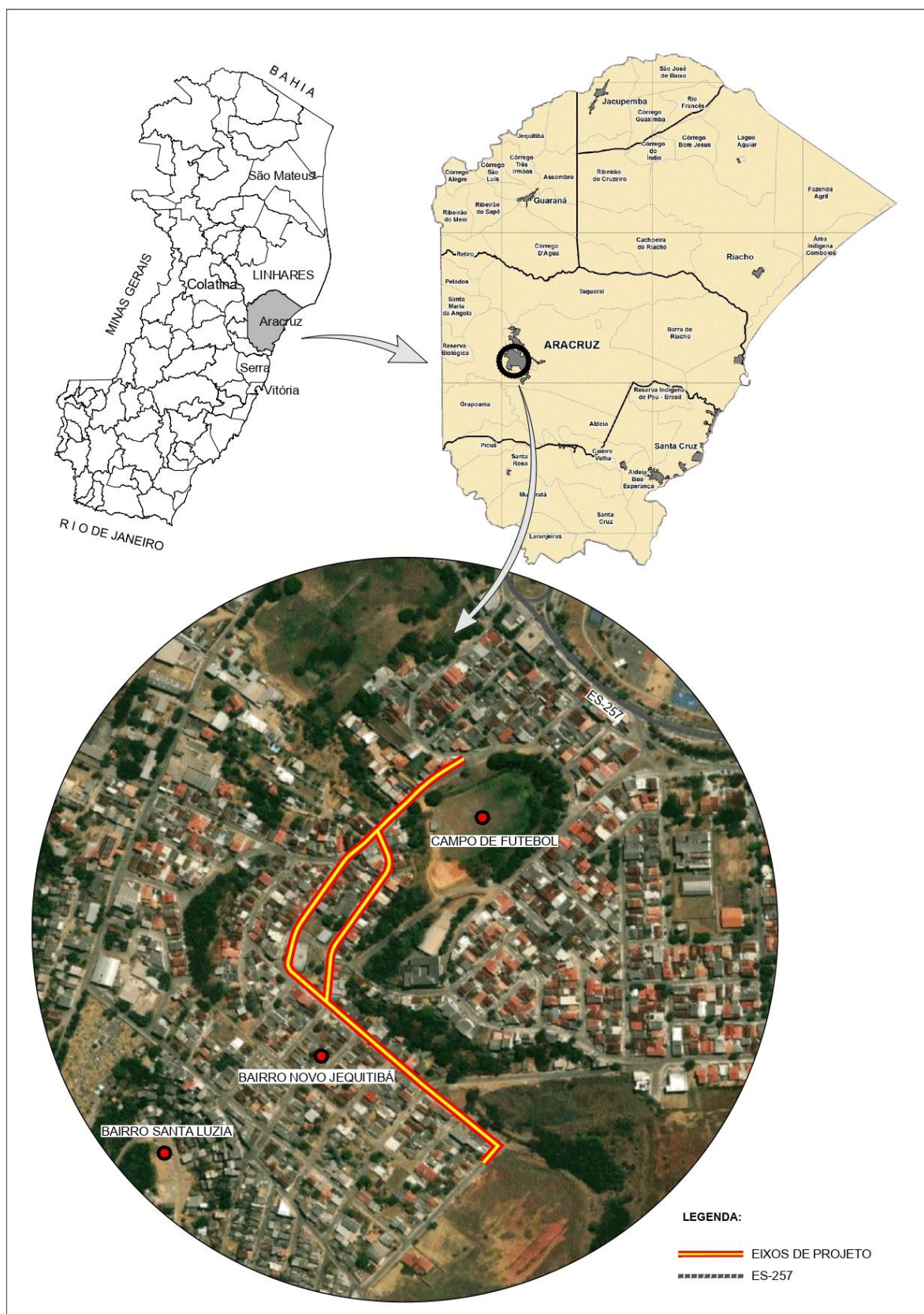
A seguir apresentamos os colaboradores da Equipe Técnica para elaboração dos estudos:

- Daniel Pereira Silva – Engº Civil – CREA N° ES – 011430/D
- Nilton Valério Rosa Valadão – Engº Civil – CREA N° ES – 043292/D
- Claudio Yuri Pinto Brandão – Engº Civil – CREA N° ES – 051820/D
- Leonan Stôcco Braido – Engº Civil – CREA N° ES – 0043360/D



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 Novo Jequitiba.

O Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura Urbana do Bairro Novo Jequitiba tem como principal finalidade promover melhorias estruturais que garantam mobilidade, segurança e qualidade de vida à população local.

As intervenções nas vias totalizam uma extensão de 0,938 km. A solução adotada para a localidade visa às condições e necessidades específicas da localidade.

A região em estudo, Novo Jequitiba, 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 Novo Jequitiba 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 melhora a segurança e a qualidade de vida dos habitantes.

Todo o detalhamento dos Estudos e Projetos elaborados para implantação do Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba estão apresentados nos capítulos a seguir.



5.0 - ESTUDOS



5.1 – ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

5.1 – ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

5.1.1 – Introdução

Os Estudos Topográficos foram executados ao longo das vias a serem implantadas no Novo Jequitiba onde se planeja a execução das obras de Infraestrutura. Os Estudos Topográficos têm como objetivo obter os elementos planialtimétricos e cadastrais das vias em 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.

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

5.1.2 – Planejamento. Seleção de métodos e aparelhagem

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

Pioneiramente foram utilizados neste projeto, dois métodos para obtenções dos dados planialtimétricos e plantas topográficas para elaboração dos projetos. Adotando tanto o método convencional topográfico com utilização de teodolitos eletrônicos do tipo estação total.

O método de caminamento com poligonal de apoio e o de irradiações para descrição minuciosa da superfície, utilizando-se a Estação Total e Nível de Luneta com seus acessórios (instrumentos auxiliares).

5.1.3 – Metodologia e equipamentos

A metodologia utilizada nos estudos topográficos realizados pela SERPENG 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:

- Software Autocad para processamento dos pontos em 3D e consequente elaboração e desenhos em CAD.

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.

5.1.4 - Georreferenciamento

Para o georreferenciamento do modelo, foram utilizados os seguintes parâmetros:

- Datum horizontal e vertical – SIRGAS 2000 – UTM 24S – IBGE MAPGEO 2015;

5.1.5 – Apresentação

O desenho resultante dos estudos topográficos está apresentado nas Plantas apresentadas no Volume – 2 Projetos de Execução, no seu item específico.



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 construção da rodovia, 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 estradal, 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 material coletado ao longo do subleito, foi classificado de forma expedita, tendo-se constatado a grande predominância de solos argilosos plásticos, sujeito a grandes variações volumétricas.

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.

Prezando pela segurança, o valor utilizado na representação do Índice de Suporte de Projeto para o subleito e dimensionamento do pavimento foi de **ISP = 8,00%**.

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:

- Croquis de Localização dos materiais;



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

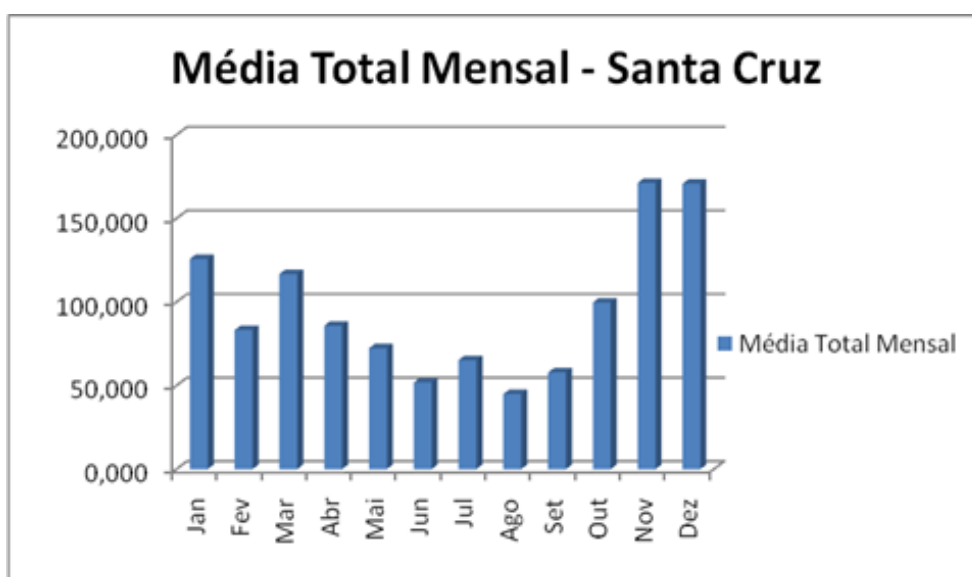
Para a análise das chuvas da região, foram coletados dados de chuvas do “site” da ANA (Agência Nacional de Águas) e estudada a estação pluviométrica nas proximidades da área de estudo, em Santa Cruz.

A estação pluviométrica está localizada nas coordenadas UTM seguintes:

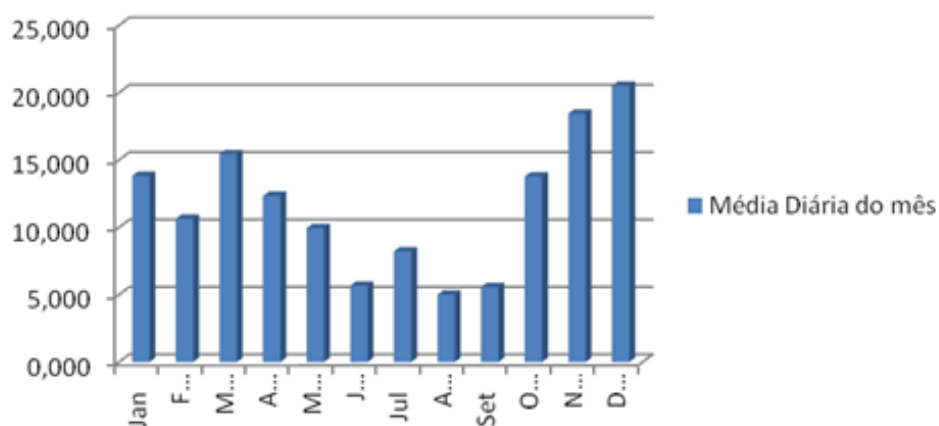
	LATITUDE	LONGITUDE	COD	Período
Santa Cruz - Litoral	-19°57'28"	-40°09'16"	1940002	67 anos

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

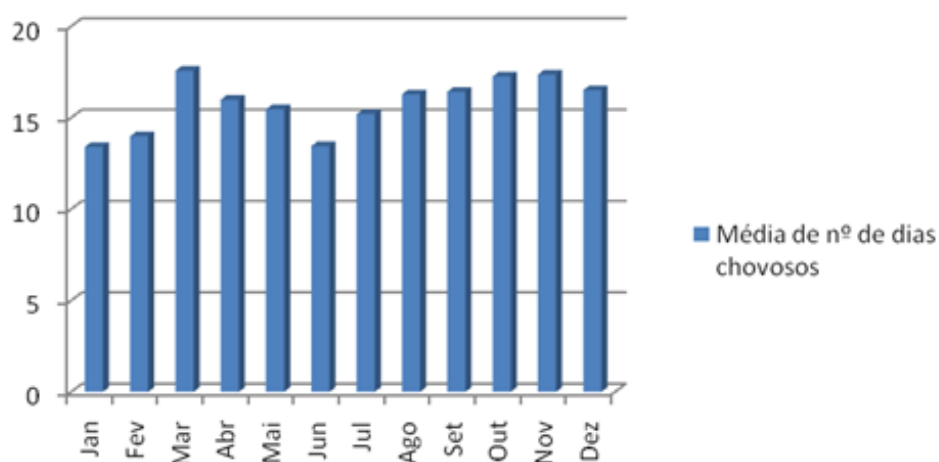
Da análise das séries históricas da estação selecionada, utilizou-se, para retratar a pluviosidade regional, em forma de histograma a média total das precipitações mensais, média diária do mês, o nº de dias chuvosos, máximas anuais e totais anuais, considerando o tempo de operação.



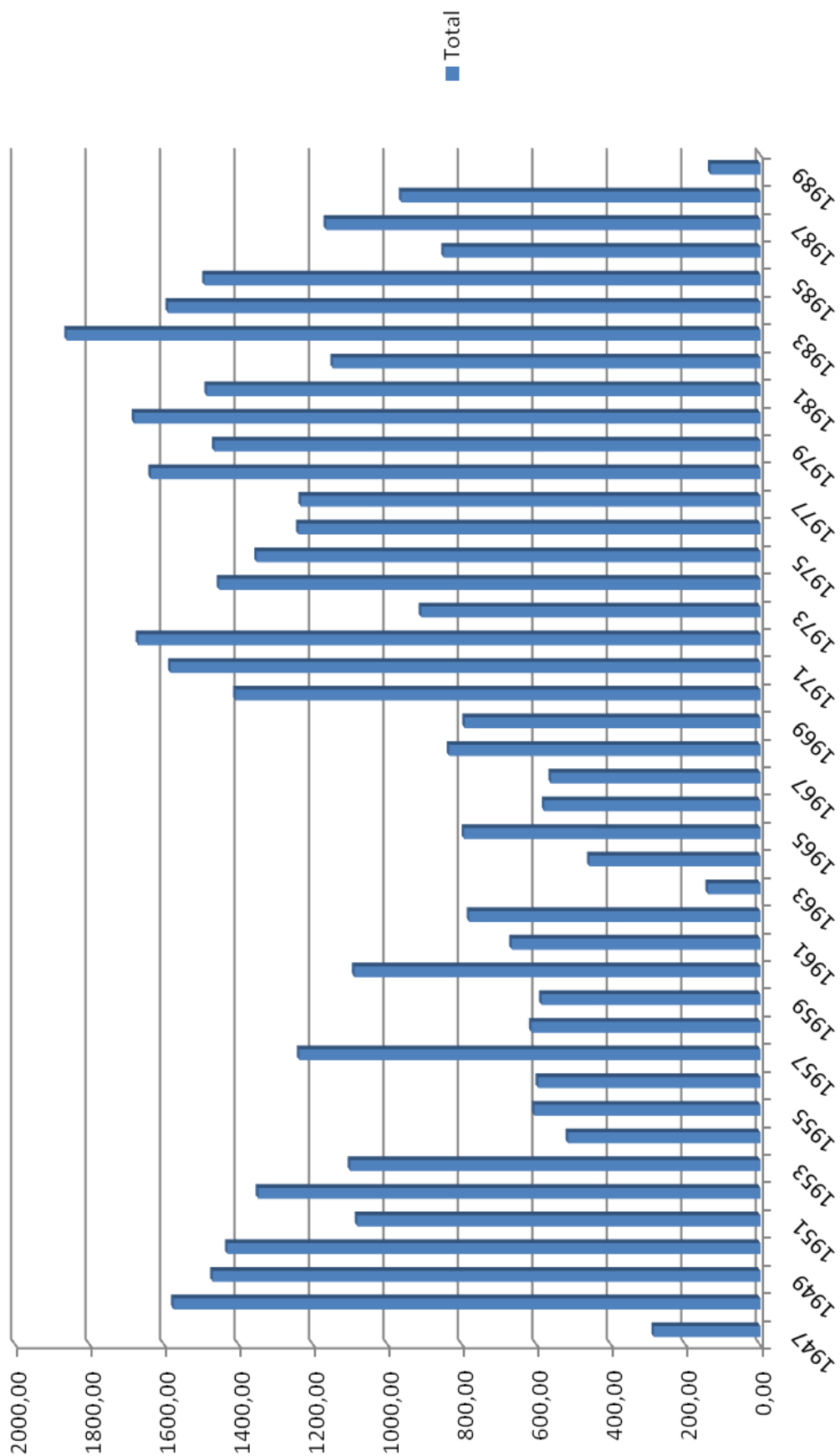
Média Diária do mês - Santa Cruz



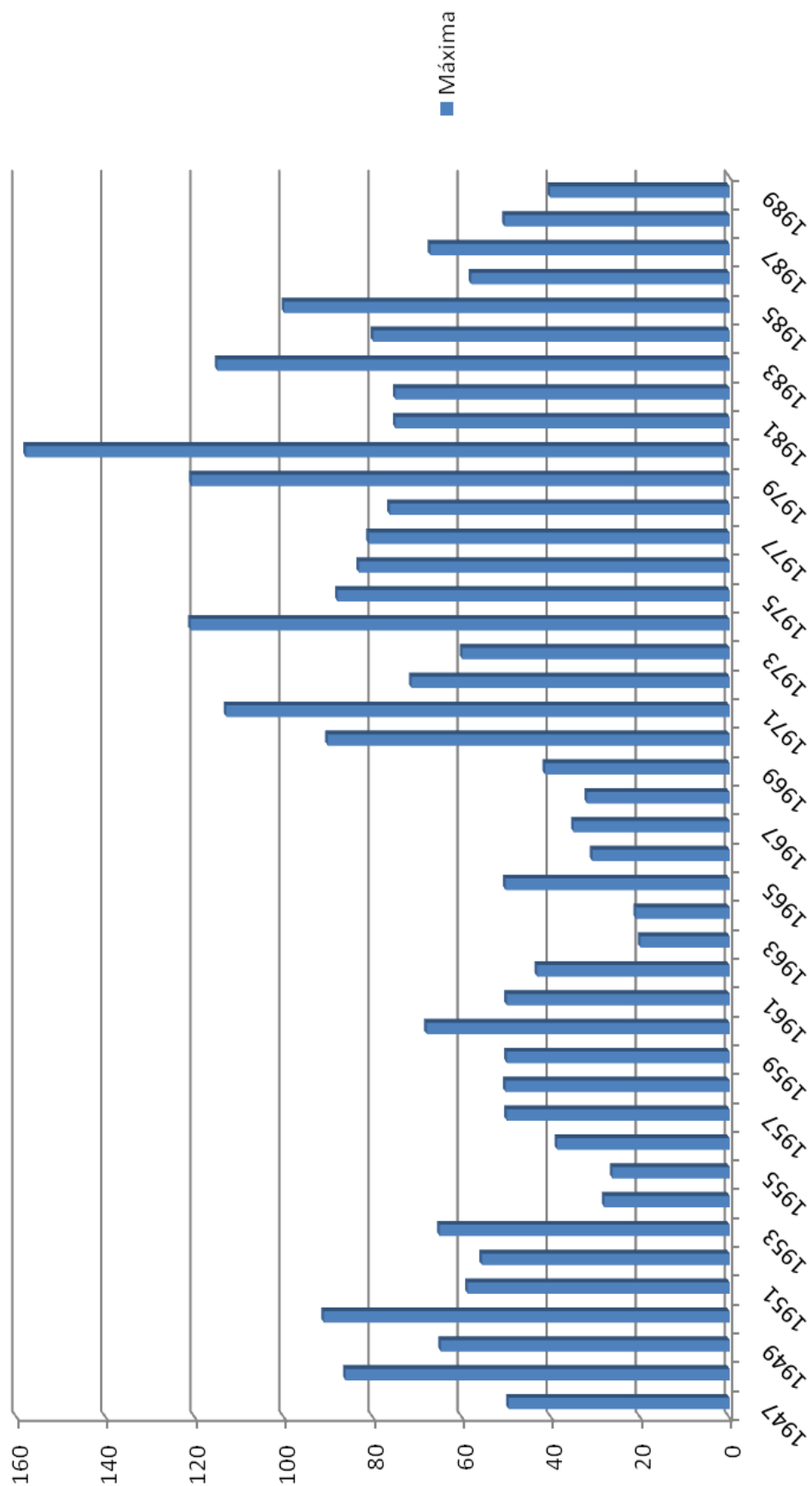
Média de nº de dias chuvosos - Santa Cruz



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

A partir das intensidades foi modelada a equação de forma:

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

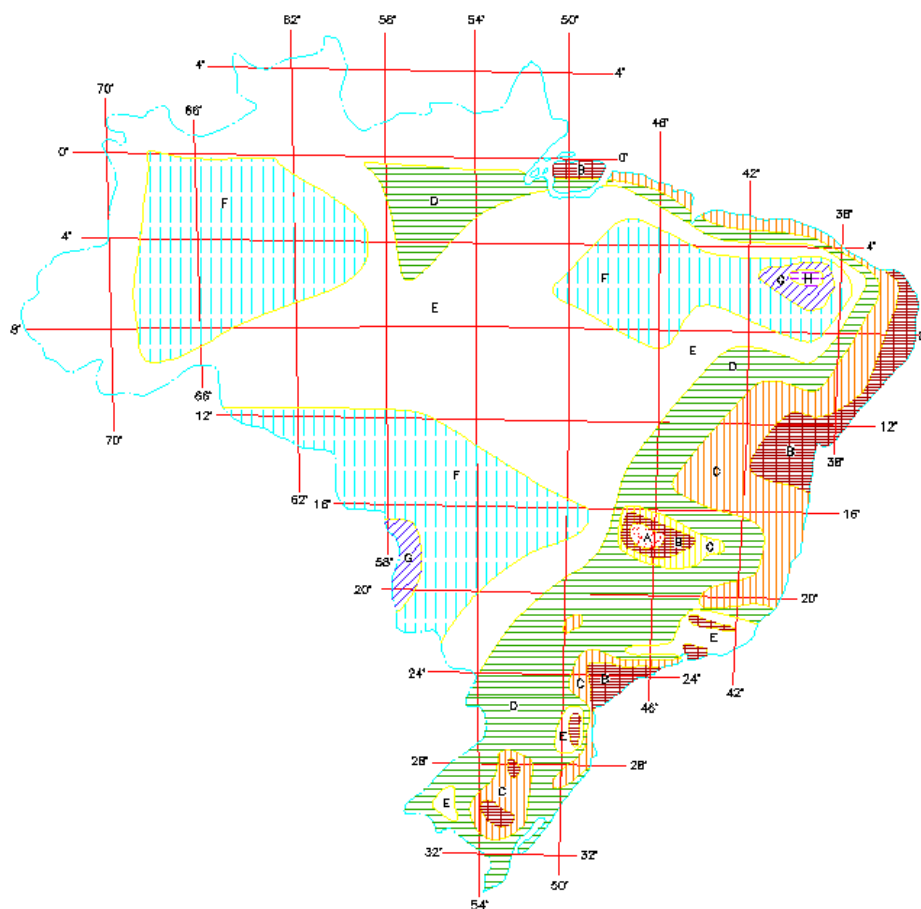
Onde, t = Tempo de Chuva de Projeto

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.

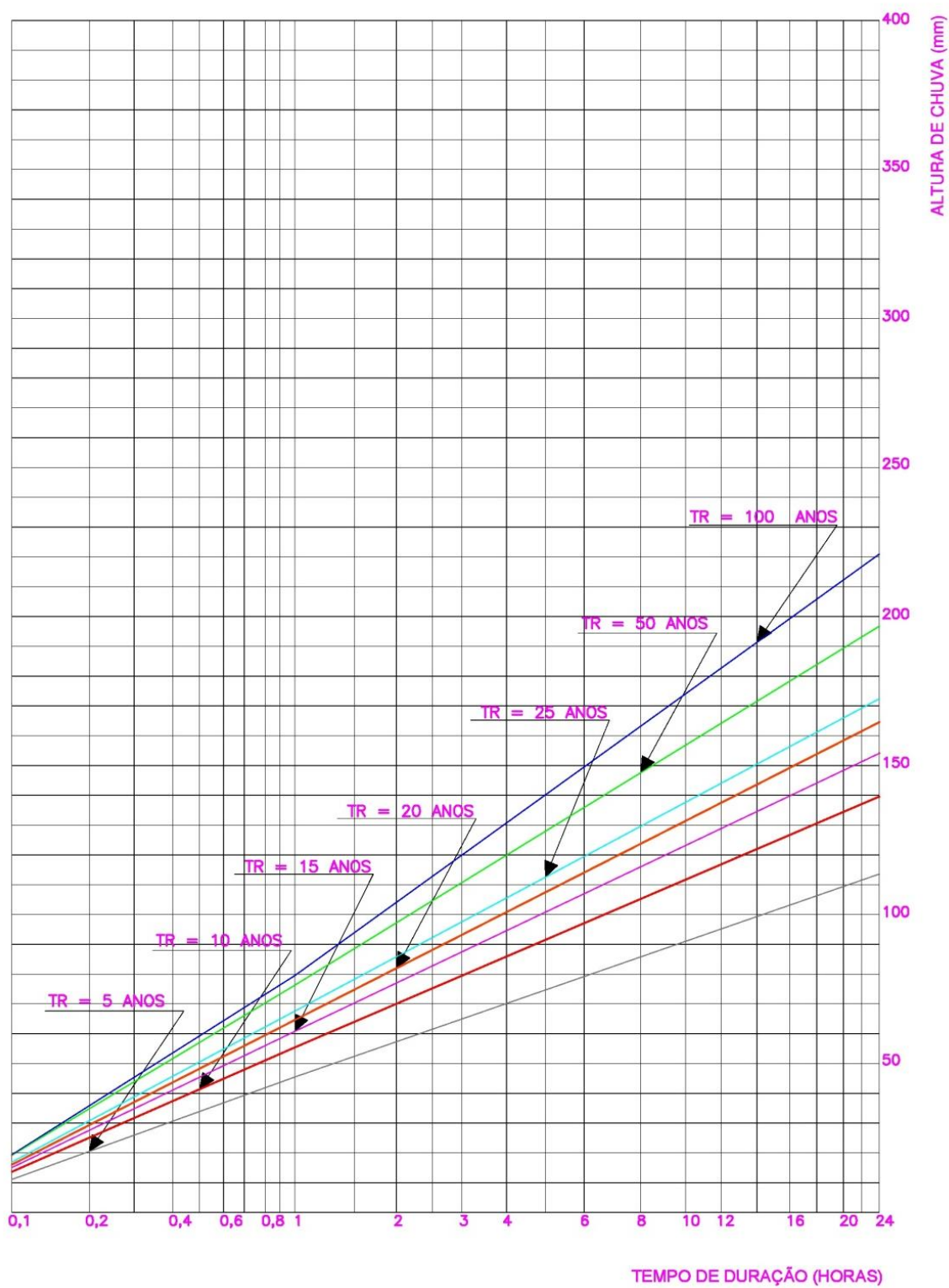
Além da utilização dos dados de chuvas do posto de Colatina, foi consultada a publicação do trabalho “Chuvas Intensas no Estado do Espírito Santo”, de autoria do professor Robson Sarmento, elaborado para o DER-ES.

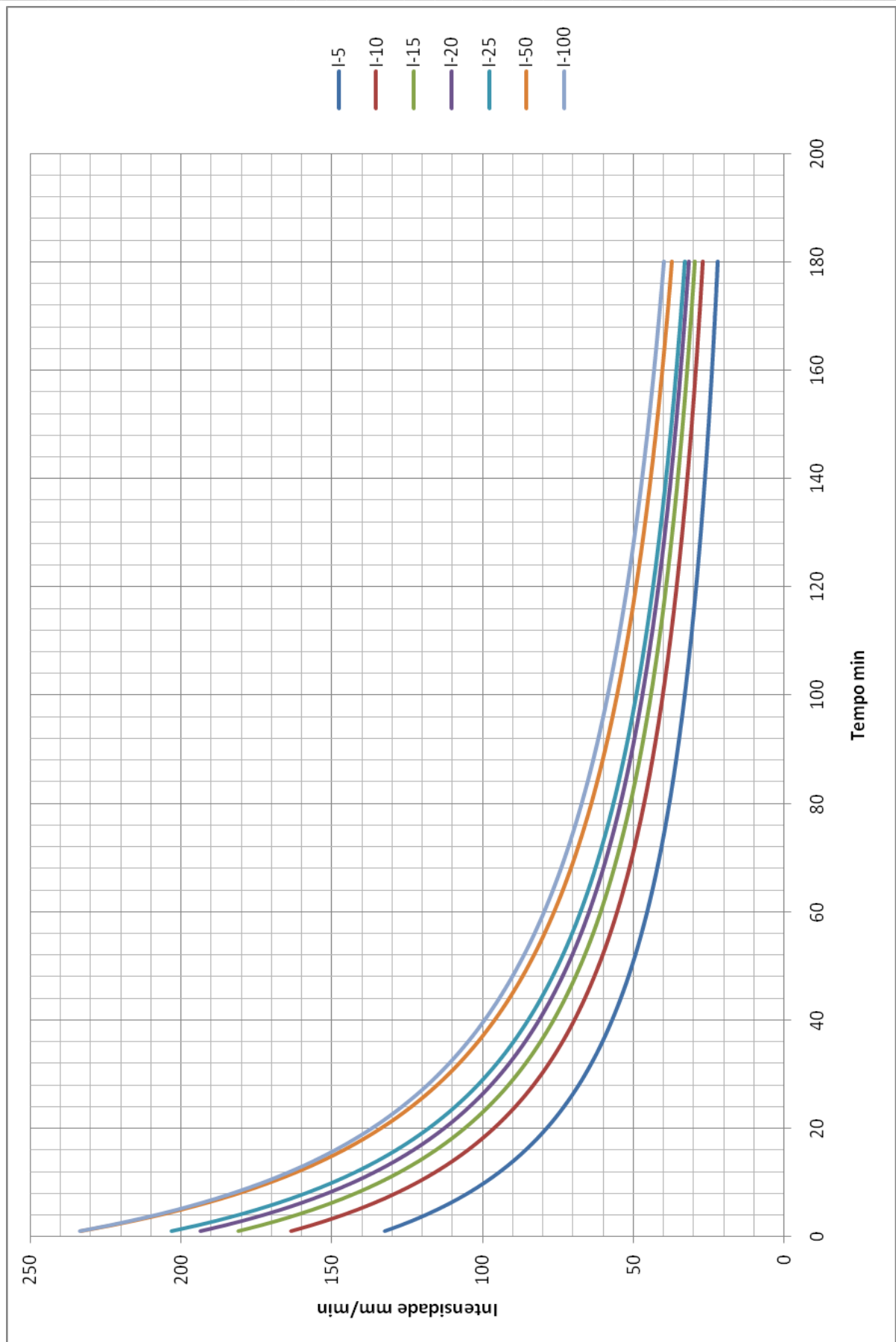


ISOZONAS DE IGUAL RELAÇÃO

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

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 Km², 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 m³/s;

C = coeficiente adimensional de escoamento superficial (run-off), classificado em função do tipo de solo, da cobertura vegetal, da declividade média da bacia etc.

I = intensidade média da precipitação sobre toda área drenada obtido pela equação geral, em mm/h, onde o tempo de duração é igual ao tempo de concentração, tendo-se adotado o valor mínimo de 10 minutos;

A = área da bacia drenada, em Km²; as áreas contribuintes a cada trecho da rede são determinadas através da planta topográfica juntamente com o projeto. As áreas de contribuição são somadas 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 Novo Jequitiba detalhando-as horizontal, vertical e transversalmente, e de acordo com a seção transversal adotada no projeto de pavimentação, 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.

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 com 2 x 3,50m de largura juntamente com passeios públicos.

Os caimentos transversais adotados nas vias de todos os projetos foram de 3%, visando um escoamento mais rápido das águas pluviais.

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.

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 Novo Jequitiba é de 9,80m e em alguns outros casos ela aumenta e reduz, mas em sua grande maioria permanece os 9,80m. A partir desse espaço então, definiu-se pista de 2 x 3,50m 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 3,0% para cada lado visando-se um escoamento mais rápido das águas que incidirem sobre a pista, já para os passeios projetados 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-3 e está apresentado nos desenhos no Volume – 2 Projetos de Execução.



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 Novo Jequitiba.

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-05 tipo Pré-Moldado;
- Canaleta em concreto e grelha perfil “T”;
- Entrada para descida d’água;
- BSTC 0,40m para coletoras;
- BSTC Ø 0,60m;
- BSTC Ø 1,00m;
- BDTC Ø 0,80m;
- Boca de Bueiro para BSTC 0,60m;
- Boca de Bueiro para BDTC 0,80m;
- Caixa de ligação e passagem;
- Caixa ralo simples e dupla;
- Poço de Visita e Chaminé para poço de visita;
- Descida d’água tipo rápido em degraus;

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 junto aos meios fios, com objetivo de captar as águas pluviais e direcioná-las a rede condutora.

O dimensionamento das caixas ralo 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 Eng^o 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.

Foram projetadas coletas transversais na pista através de caixas ralo simples ou 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.



6.3.6 – Métodos Executivos dos Bueiros e Galerias

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

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

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

O reaterro das valas deverá ser executado e lançado em camadas de no máximo 0,20m, com compactação com equipamento 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 HIDRAULICO																					
TRECHOS	Tx. de ocupação	Coeficientes de escoamento "C"		Comprimento (m)	Tempo de Concentração		Intensidade pluviométrica (mm/h)	Intensidade pluviométrica (mm/h)	Vazão De Projeto m³/s	Vazão De Projeto m³/s	Rugosidade da manilha	Inclinação (%)	Diametro (m)		K	Ø	Verificações				
		Lote	Rua		Tempo de Percusso	Total acum.							Ø Calculado	Ø Adotado			h/d	Área molhada (m²)	Velocidade (m/s)		
Initial	Final	Área de lote (m²)							TR-25	TR-50											
PV 100-01	PV 100-02	9200	0,60	0,85	5520	30	10,000	10,00	168,37	190,377	0,258	0,292	0,015	10,00%	0,49	1,00	0,012	1,50	0,13	0,063	4,11
PV 100-02	PV EXIST. 100-03	2100	0,60	0,85	6780	27	0,122	10,12	167,799	189,718	0,316	0,358	0,015	0,50%	0,53	1,00	0,067	2,40	0,32	0,216	1,47
PV EXIST. 100-03	PV EXIST. 200-01	600	0,60	0,85	7140	18	0,307	10,43	166,379	188,081	0,330	0,373	0,015	4,73%	0,54	1,00	0,023	1,74	0,18	0,095	3,48
PV EXIST. 200-01	PV EXIST. 200-02	1100	0,60	0,85	7800	30	0,086	10,51	165,984	187,626	0,360	0,407	0,015	0,92%	0,56	1,00	0,056	2,28	0,29	0,190	1,89
PV EXIST. 200-02	PV 200-03	1600	0,60	0,85	8760	27	0,264	10,78	164,791	186,251	0,401	0,454	0,015	0,84%	0,58	1,00	0,066	2,39	0,32	0,212	1,89
PV 200-03	PV 200-04	2100	0,60	0,85	10020	40	0,238	11,02	163,731	185,03	0,456	0,515	0,015	0,84%	0,61	1,00	0,075	2,48	0,34	0,232	1,96
PV 200-04	PV EXIST. 200-05	2000	0,60	0,85	11220	39	0,339	11,36	162,247	183,321	0,506	0,572	0,015	0,84%	0,64	1,00	0,083	2,55	0,35	0,249	2,03
PV EXIST. 200-05	PV EXIST. 200-08	450	0,60	0,85	11490	19	0,320	11,68	160,875	181,742	0,514	0,581	0,015	0,89%	0,64	1,00	0,082	2,54	0,35	0,247	2,08
PV EXIST. 200-06	PV EXIST. 200-07	1600	0,60	0,85	960	25	10,000	10,00	168,37	190,377	0,045	0,051	0,015	12,77%	0,24	0,80	0,003	1,26	0,10	0,024	1,84
PV EXIST. 200-07	PV EXIST. 200-08	50	0,60	0,85	990	6	0,226	10,23	167,313	189,158	0,046	0,052	0,015	0,50%	0,25	0,80	0,018	1,63	0,16	0,051	0,91
PV EXIST. 200-08	PV 200-09	1900	0,60	0,85	13620	44	0,110	10,34	166,803	188,569	0,632	0,714	0,015	1,35%	0,70	1,60	0,023	1,76	0,18	0,247	2,56
PV 200-09	PV EXIST. 100-12	200	0,60	0,85	13740	17	0,287	0,29	235,638	268,928	0,900	1,027	0,015	7,20%	0,81	1,60	0,014	1,55	0,14	0,177	5,08
PV 100-04	PV 100-05	2700	0,60	0,85	1620	39	10,000	10,00	168,37	190,377	0,076	0,086	0,015	1,00%	0,30	0,60	0,044	2,12	0,26	0,057	1,33
PV 100-05	PV 100-06	2100	0,60	0,85	2880	40	0,490	10,49	166,095	187,754	0,133	0,150	0,015	1,00%	0,38	0,60	0,078	2,51	0,34	0,086	1,54
PV 100-06	PV 100-07	2200	0,60	0,85	4200	40	0,432	10,92	164,151	185,514	0,192	0,217	0,015	2,30%	0,43	0,60	0,074	2,47	0,34	0,083	2,31
PV 100-07	PV 100-08	1500	0,60	0,85	5100	30	0,289	11,21	162,878	184,047	0,231	0,261	0,015	2,30%	0,47	0,60	0,089	2,61	0,37	0,094	2,45
PV 100-08	PV EXIST. 100-09	2200	0,60	0,85	6420	40	0,204	11,42	161,991	183,027	0,289	0,327	0,015	1,00%	0,51	0,60	0,169	3,24	0,52	0,150	1,93
PV EXIST. 100-09	PV EXIST. 100-10	700	0,60	0,85	6840	19	0,346	11,76	160,515	181,328	0,305	0,345	0,015	1,01%	0,52	0,60	0,178	3,31	0,54	0,156	1,96
PV EXIST. 100-10	PV EXIST. 100-10	2600	0,60	0,85	1560	40	10,000	10,00	168,37	190,377	0,073	0,083	0,015	0,40%	0,30	0,60	0,068	2,41	0,32	0,078	0,94
PV EXIST. 100-10	PV 100-11	300	0,60	0,85	8580	20	0,162	11,92	159,835	180,546	0,381	0,431	0,015	1,55%	0,57	0,60	0,179	3,32	0,54	0,157	2,43
PV 100-11	PV EXIST. 100-12	1500	0,60	0,85	9480	30	0,137	12,06	159,264	179,888	0,420	0,474	0,015	1,56%	0,59	0,60	0,197	3,45	0,58	0,169	2,48
PV EXIST. 100-12	PV 100-13	1000	0,60	0,85	23820	25	10,000	10,00	168,37	190,377	1,115	1,261	0,015	0,53%	0,88	1,60	0,066	2,38	0,32	0,543	2,05
PV 100-13	PV EXIST. 100-14	1700	0,60	0,85	24840	25	0,203	10,20	167,42	189,281	1,156	1,307	0,015	0,53%	0,89	1,60	0,068	2,41	0,32	0,557	2,07
PV EXIST. 100-14	PV 100-15	1200	0,60	0,85	25560	25	0,201	10,40	166,492	188,211	1,183	1,337	0,015	0,37%	0,90	1,60	0,083	2,56	0,36	0,641	1,85
PV 100-15	PV EXIST. 100-16	1800	0,60	0,85	26640	27	0,226	10,63	165,463	187,025	1,225	1,385	0,015	0,37%	0,91	1,60	0,086	2,58	0,36	0,656	1,87
PV EXIST. 100-16	PV 100-17	1500	0,60	0,85	27540	28	0,241	10,87	164,38	185,777	1,259	1,422	0,015	0,37%	0,92	1,60	0,089	2,60	0,37	0,668	1,88
PV 100-17	PV EXIST. 100-18	1000	0,60	0,85	28140	27	0,248	11,12	163,283	184,514	1,277	1,443	0,015	0,37%	0,93	1,60	0,090	2,61	0,37	0,675	1,89
PV EXIST. 100-20	PV EXIST. 100-21	1800	0,60	0,85	1080	20	10,000	10,00	168,37	190,377	0,051	0,057	0,015	16,92%	0,26	0,60	0,007	1,37	0,11	0,017	2,91
PV EXIST. 100-21	PV EXIST. 100-18	600	0,60	0,85	1440	16	0,115	10,11	167,832	189,757	0,067	0,076	0,015	0,50%	0,29	0,60	0,056	2,27	0,29	0,068	0,99
PV EXIST. 100-18	BOCA 01	850	0,60	0,85	30090	54	10,000	10,00	168,37	190,377	1,408	1,593	0,015	1,00%	0,97	1,60	0,060	2,33	0,30	0,511	2,75
PV EXIST. 100-22	PV EXIST. 100-23	200	0,60	0,85	120	19	10,000	10,00	168,37	190,377	0,006	0,006	0,015	2,61%	0,11	0,60	0,002	1,21	0,09	0,012	0,45
PV EXIST. 100-25	PV 100-26	2100	0,60	0,85	1260	25	10,000	10,00	168,37	190,377	0,059	0,067	0,015	0,50%	0,27	0,60	0,049	2,18	0,27	0,062	0,96
PV 100-26	PV EXIST. 100-23	900	0,60	0,85	1800	26	0,435	10,43	166,351	188,048	0,083	0,094	0,015	0,50%	0,31	0,60	0,069	2,42	0,32	0,079	1,05
PV EXIST. 100-23	PV EXIST. 100-24	600	0,60	0,85	2280	10	10,000	10,00	168,37	190,377	0,107	0,121	0,015	1,63%	0,34	0,60	0,049	2,19	0,27	0,062	1,73
PV EXIST. 100-24	BOCA 02	50	0,60	0,85	2310	11	0,096	10,10	167,918	189,856	0,108	0,122	0,015	20,00%	0,35	0,60	0,014	1,55	0,14	0,025	4,38
PV EXIST. 100-27	PV EXIST. 100-28	1000	0,60	0,85	600	10	10,000	10,00	168,37	190,377	0,028	0,032	0,015	4,03%	0,20	0,60	0,008	1,39	0,12	0,018	1,53
PV EXIST. 100-28	BOCA 03	150	0,60	0,85	690	10	0,109	10,11	167,858	189,786	0,032	0,036	0,015	7,49%	0,21	0,60	0,007	1,36	0,11	0,017	1,89

6.3.6.1 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 ¼")	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

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 puncionamento. Pelo modelo de Boussinesq o puncionamento a várias profundidades é proporcional às tensões a esta profundidade.

Na fórmula de Peltier:

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

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 = 8,00%.**



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.

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 teórica** total obtida seria de 38,46 cm e utilizando-se os coeficientes estruturais das camadas, obtém-se uma espessura para base de 17,0 cm, porém optou-se pela segurança e melhor trabalhabilidade utilizando uma espessura de base de 20,0 cm, então obtemos a seguinte situação:

- 20,0 cm para camada de base;
- 8 cm para o revestimento em blocos (com 5 cm de colchão de areia),

Totalizando uma espessura estrutural de 33cm.

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 - 20,0 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 da rua Marina Barcelos Rangel 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 NOVO JEQUITIBA					
RESUMO GERAL DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO					
DISCRIMINAÇÃO		UNIDADE	QUANTIDADE		
Remoção de Blocos Existentes		m²	7.473,63		
Remoção e reassentamento de Blocos Existentes		m²	342,30		
Reg. de Subleito		m²	7.937,98		
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento		m³	1.710,44		
Imprimação em E.A.I		m²	7.815,93		
Colchão de Areia		m³	457,30		
Pavimentação em Blocos		m²	7.473,63		
Tubo de PVC Ø 150mm		m	32,00		
Travessão		m	49,00		
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	1.710,44	100,00%	2,10 t/m³	3.591,92	
Material do Subleito		50,00%	2,10 t/m³	1.795,96	
Bica Corrida		50,00%	2,10 t/m³	1.795,96	
Cimento		3,00%	2,10 t/m³	107,76	
MATERIAIS PARA PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS					
DISCRIMINAÇÃO	ÁREA (m²)	ESPESSURA (m)	PESO ESPEC. (t/m³)	MASSA (t)	
Colchão de areia	7.473,63	0,05	1,70	635,26	
Blocos de concreto novos	7.473,63	0,08	2,50	1.494,73	
MATERIAIS BETUMINOSOS					
DISCRIMINAÇÃO	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	MASSA (t)	DENSIDADE / TAXAS DE APLICAÇÃO	QUANTIDADE (t)
E.A.I. para Imprimação	7.815,93			1,00 t/m³ ; 1,3 L/m²	10,161



Quadro Demonstrativo

DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO										
<div><div></div><div>SERPENG</div><div>ENGENHARIA E PROJETOS DE ENGENHARIA</div></div>										
Discriminação	Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Área (m²)	Volume (m³)	Densidade	Unidade	Quantidade
PAVIMENTAÇÃO - BAIRRO NOVO JEQUITIBA										
RECOMPOSIÇÃO										
RUA MARINA BARCELOS RANGEL - RAMO 100										
EST.: 100 + 0,00 104 + 1,87										
Remoção de Blocos Existentes	100 + 0,00	104 + 1,87	81,87	7,00		573,09			m²	573,09
Reg. de Subleito	100 + 0,00	104 + 1,87	81,87	7,40		605,84			m²	605,84
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento	100 + 0,00	104 + 1,87	81,87	7,40	0,20	605,84	121,17		m³	121,17
Imprimação em E.A.I	100 + 0,00	104 + 1,87	81,87	7,00		573,09			m²	573,09
Colchão de Areia	100 + 0,00	104 + 1,87	81,87	7,00	0,05	573,09	28,65		m³	28,65
Pavimentação em Blocos	100 + 0,00	104 + 1,87	81,87	7,00	0,08	573,09			m²	573,09
EST.: 104 + 1,87 104 + 9,87 TRAVESSIA ELEVADA										
Remoção de Blocos Existentes	104 + 1,87	104 + 9,87	8,00	7,00		56,00			m²	56,00
Reg. de Subleito	104 + 1,87	104 + 9,87	8,00	7,40		59,20			m²	59,20
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento	104 + 1,87	104 + 9,87	8,00	7,40	0,20	59,20	11,84		m³	11,84
Imprimação em E.A.I	104 + 1,87	104 + 9,87	8,00	7,00		56,00			m²	56,00
Colchão de Areia	104 + 1,87	104 + 9,87	8,00	7,00	0,05	56,00	2,80		m³	2,80
Pavimentação em Blocos	104 + 1,87	104 + 9,87	8,00	7,00	0,08	56,00			m²	56,00
Tubo de PVC Ø 150mm	104 + 1,87	104 + 9,87	8,00						m	16,00
EST.: 104 + 9,87 110 + 7,40										
Remoção de Blocos Existentes	104 + 9,87	110 + 7,40	117,53	7,00		822,71			m²	822,71
Reg. de Subleito	104 + 9,87	110 + 7,40	117,53	7,40		869,72			m²	869,72
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento	104 + 9,87	110 + 7,40	117,53	7,40	0,20	869,72	173,94		m³	173,94
Imprimação em E.A.I	104 + 9,87	110 + 7,40	117,53	7,00		822,71			m²	822,71
Colchão de Areia	104 + 9,87	110 + 7,40	117,53	7,00	0,05	822,71	41,14		m³	41,14
Pavimentação em Blocos	104 + 9,87	110 + 7,40	117,53	7,00	0,08	822,71			m²	822,71
EST.: 110 + 7,40 110 + 11,10 ONDULAÇÃO TRANSVERSAL										
Remoção de Blocos Existentes	110 + 7,40	110 + 11,10	3,70	7,00		25,90			m²	25,90
Reg. de Subleito	110 + 7,40	110 + 11,10	3,70	7,40		27,38			m²	27,38
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento	110 + 7,40	110 + 11,10	3,70	7,40	0,20	27,38	5,48		m³	5,48
Imprimação em E.A.I	110 + 7,40	110 + 11,10	3,70	7,00		25,90			m²	25,90
Colchão de Areia	110 + 7,40	110 + 11,10	3,70	7,00	0,05	25,90	1,29		m³	1,29
Pavimentação em Blocos	110 + 7,40	110 + 11,10	3,70	7,00	0,08	25,90			m²	25,90




DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO											
Discriminação	PAVIMENTAÇÃO - BAIRRO NOVO JEQUITIBA										
	Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Área (m²)	Volume (m³)	Densidade	Unidade	Quantidade	
EST.: 110 + 11,10 115 + 14,35											
Remoção de Blocos Existentes	110 + 11,10	115 + 14,35	103,25	7,00		722,75			m²	722,75	
Reg. de Subleito	110 + 11,10	115 + 14,35	103,25	7,40		764,05			m²	764,05	
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento	110 + 11,10	115 + 14,35	103,25	7,40	0,20	764,05	152,81		m³	152,81	
Imprimação em E.A.I	110 + 11,10	115 + 14,35	103,25	7,00		722,75			m²	722,75	
Colchão de Areia	110 + 11,10	115 + 14,35	103,25	7,00	0,05	722,75	36,14		m³	36,14	
Pavimentação em Blocos	110 + 11,10	115 + 14,35	103,25	7,00	0,08	722,75			m²	722,75	
EST.: 115 + 14,35 116 + 2,35 TRAVESSIA ELEVADA											
Remoção de Blocos Existentes	115 + 14,35	116 + 2,35	8,00	7,00		56,00			m²	56,00	
Reg. de Subleito	115 + 14,35	116 + 2,35	8,00	7,40		59,20			m²	59,20	
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento	115 + 14,35	116 + 2,35	8,00	7,40	0,20	59,20	11,84		m³	11,84	
Imprimação em E.A.I	115 + 14,35	116 + 2,35	8,00	7,00		56,00			m²	56,00	
Colchão de Areia	115 + 14,35	116 + 2,35	8,00	7,00	0,05	56,00	2,80		m³	2,80	
Pavimentação em Blocos	115 + 14,35	116 + 2,35	8,00	7,00	0,08	56,00			m²	56,00	
Tubo de PVC Ø 150mm	115 + 14,35	116 + 2,35	8,00						m	16,00	
EST.: 116 + 2,35 121 + 19,61 RUA JOSÉ BARBOSA LIMA - RAMO 100											
Remoção de Blocos Existentes	116 + 2,35	121 + 19,61	117,26	7,00		820,82			m²	820,82	
Reg. de Subleito	116 + 2,35	121 + 19,61	117,26	7,40		867,72			m²	867,72	
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento	116 + 2,35	121 + 19,61	117,26	7,40	0,20	867,72	173,54		m³	173,54	
Imprimação em E.A.I	116 + 2,35	121 + 19,61	117,26	7,00		820,82			m²	820,82	
Colchão de Areia	116 + 2,35	121 + 19,61	117,26	7,00	0,05	820,82	41,04		m³	41,04	
Pavimentação em Blocos	116 + 2,35	121 + 19,61	117,26	7,00	0,08	820,82			m²	820,82	
EST.: 121 + 19,61 122 + 3,31 ONDULAÇÃO TRANSVERSAL											
Remoção de Blocos Existentes	121 + 19,61	122 + 3,31	3,70	7,00		25,90			m²	25,90	
Reg. de Subleito	121 + 19,61	122 + 3,31	3,70	7,40		27,38			m²	27,38	
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento	121 + 19,61	122 + 3,31	3,70	7,40	0,20	27,38	5,48		m³	5,48	
Imprimação em E.A.I	121 + 19,61	122 + 3,31	3,70	7,00		25,90			m²	25,90	
Colchão de Areia	121 + 19,61	122 + 3,31	3,70	7,00	0,05	25,90	1,29		m³	1,29	
Pavimentação em Blocos	121 + 19,61	122 + 3,31	3,70	7,00	0,08	25,90			m²	25,90	




DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO											SERPENGE SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA	
PAVIMENTAÇÃO - BAIRRO NOVO JEQUITIBA												
Discriminação	Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Área (m²)	Volume (m³)	Densidade	Unidade	Quantidade		
EST.: 122 + 3,31 135 + 3,82												
Remoção de Blocos Existentes	122 + 3,31	135 + 3,82	260,51	7,00		1.823,57			m²	1.823,57		
Reg. de Subleito	122 + 3,31	135 + 3,82	260,51	7,40		1.927,77			m²	1.927,77		
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento	122 + 3,31	135 + 3,82	260,51	7,40	0,20	1.927,77	385,55		m³	385,55		
Imprimação em E.A.I	122 + 3,31	135 + 3,82	260,51	7,00		1.823,57			m²	1.823,57		
Colchão de Areia	122 + 3,31	135 + 3,82	260,51	7,00	0,05	1.823,57	91,18		m³	91,18		
Pavimentação em Blocos	122 + 3,31	135 + 3,82	260,51	7,00	0,08	1.823,57			m²	1.823,57		
EST.: 128 + 0,00 129 + 16,00												
Remoção de Blocos Existentes	128 + 0,00	129 + 16,00	36,00	3,10		111,60			m²	111,60		
Reg. de Subleito	128 + 0,00	129 + 16,00	36,00	3,10		111,60			m²	111,60		
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento	128 + 0,00	129 + 16,00	36,00	3,10	0,20	111,60	22,32		m³	22,32		
Imprimação em E.A.I	128 + 0,00	129 + 16,00	36,00	3,10		111,60			m²	111,60		
Colchão de Areia	128 + 0,00	129 + 16,00	36,00	3,10	0,05	111,60	5,58		m³	5,58		
Pavimentação em Blocos	128 + 0,00	129 + 16,00	36,00	3,10	0,08	111,60			m²	111,60		
RUA VALDIR FLORECHI - RAMO 200												
EST.: 200 + 0,00 211 + 13,80												
Remoção de Blocos Existentes	200 + 0,00	211 + 13,80	233,80	7,00		1.636,59			m²	1.636,59		
Reg. de Subleito	200 + 0,00	211 + 13,80	233,80	7,40		1.730,11			m²	1.730,11		
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento	200 + 0,00	211 + 13,80	233,80	7,40	0,20	1.730,11	346,02		m³	346,02		
Imprimação em E.A.I	200 + 0,00	211 + 13,80	233,80	7,00		1.636,59			m²	1.636,59		
Colchão de Areia	200 + 0,00	211 + 13,80	233,80	7,00	0,05	1.636,59	81,83		m³	81,83		
Pavimentação em Blocos	200 + 0,00	211 + 13,80	233,80	7,00	0,08	1.636,59			m²	1.636,59		
LIMPA RODAS - RUA TRINTA E TRÊS - RAMO 100												
EST.: 103 + 0,00												
Remoção de Blocos Existentes	+	+	10,00	7,00		70,00		70%	m²	49,00		
Remoção e reassentamento de Blocos Existentes	+	+	10,00	7,00		70,00		30%	m²	21,00		
Reg. de Subleito	+	+	10,00	7,40		74,00			m²	74,00		
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento	+	+	10,00	7,40	0,20	74,00	14,80		m³	74,00		
Imprimação em E.A.I	+	+	10,00	7,00		70,00			m²	70,00		
Colchão de Areia	+	+	10,00	7,00	0,05	70,00	3,50		m³	70,00		
Pavimentação em Blocos	+	+	10,00	7,00	0,08	70,00		70%	m²	49,00		
LIMPA RODAS - RUA TRINTA E QUATRO - RAMO 100												

<div> </div>										
DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO										
PAVIMENTAÇÃO - BAIRRO NOVO JEQUITIBA										
Discriminação	Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Área (m²)	Volume (m³)	Densidade	Unidade	Quantidade
EST.: 107 + 10,00										
Remoção de Blocos Existentes	+	+	10,00	7,00		70,00		70%	m²	49,00
Remoção e reassentamento de Blocos Existentes	+	+	10,00	7,00		70,00		30%	m²	21,00
Reg. de Subleito	+	+	10,00	7,40		74,00			m²	74,00
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento	+	+	10,00	7,40	0,20	74,00	14,80		m³	14,80
Imprimação em E.A.I	+	+	10,00	7,00		70,00			m²	70,00
Colchão de Areia	+	+	10,00	7,00	0,05	70,00	3,50		m³	3,50
Pavimentação em Blocos	+	+	10,00	7,00	0,08	70,00		70%	m²	49,00
LIMPA RODAS - RUA MARINA BARCELOS RANGEL - RAMO 100										
EST.: 109 + 0,00										
Remoção de Blocos Existentes	+	+	10,00	7,00		70,00		70%	m²	49,00
Remoção e reassentamento de Blocos Existentes	+	+	10,00	7,00		70,00		30%	m²	21,00
Reg. de Subleito	+	+	10,00	7,40		74,00			m²	74,00
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento	+	+	10,00	7,40	0,20	74,00	14,80		m³	14,80
Imprimação em E.A.I	+	+	10,00	7,00		70,00			m²	70,00
Colchão de Areia	+	+	10,00	7,00	0,05	70,00	3,50		m³	3,50
Pavimentação em Blocos	+	+	10,00	7,00	0,08	70,00		70%	m²	49,00
LIMPA RODAS - RUA JOSÉ BARBOSA LIMA - RAMO 100										
EST.: 117 + 0,00										
Remoção de Blocos Existentes	+	+	10,00	7,00		70,00		70%	m²	49,00
Remoção e reassentamento de Blocos Existentes	+	+	10,00	7,00		70,00		30%	m²	21,00
Reg. de Subleito	+	+	10,00	7,40		74,00			m²	74,00
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento	+	+	10,00	7,40	0,20	74,00	14,80		m³	14,80
Imprimação em E.A.I	+	+	10,00	7,00		70,00			m²	70,00
Colchão de Areia	+	+	10,00	7,00	0,05	70,00	3,50		m³	3,50
Pavimentação em Blocos	+	+	10,00	7,00	0,08	70,00		70%	m²	49,00




DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO											 SERPENG 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 NOVO JEQUITIBA												
LIMPA RODAS - RUA MARCOS TADEU SÃO FURIERI - RAMO 100												
EST.: 118 + 0,00												
Remoção de Blocos Existentes	+	+	10,00	7,00		70,00		70%	m²	49,00		
Remoção e reassentimento de Blocos Existentes	+	+	10,00	7,00		70,00		30%	m²	21,00		
Reg. de Subleito	+	+	10,00	7,40		74,00			m²	74,00		
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento	+	+	10,00	7,40	0,20	74,00	14,80		m³	14,80		
Imprimação em E.A.I	+	+	10,00	7,00		70,00			m²	70,00		
Colchão de Areia	+	+	10,00	7,00	0,05	70,00	3,50		m³	3,50		
Pavimentação em Blocos	+	+	10,00	7,00	0,08	70,00		70%	m²	49,00		
LIMPA RODAS - QUARENTA E CINCO - RAMO 100												
EST.: 120 + 11,80												
Remoção de Blocos Existentes	+	+	10,00	7,00		70,00		70%	m²	49,00		
Remoção e reassentimento de Blocos Existentes	+	+	10,00	7,00		70,00		30%	m²	21,00		
Reg. de Subleito	+	+	10,00	7,40		74,00			m²	74,00		
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento	+	+	10,00	7,40	0,20	74,00	14,80		m³	14,80		
Imprimação em E.A.I	+	+	10,00	7,00		70,00			m²	70,00		
Colchão de Areia	+	+	10,00	7,00	0,05	70,00	3,50		m³	3,50		
Pavimentação em Blocos	+	+	10,00	7,00	0,08	70,00		70%	m²	49,00		
LIMPA RODAS - RUA QUARENTA E SEIS - RAMO 100												
EST.: 123 + 0,00												
Remoção de Blocos Existentes	+	+	10,00	7,00		70,00		70%	m²	49,00		
Remoção e reassentimento de Blocos Existentes	+	+	10,00	7,00		70,00		30%	m²	21,00		
Reg. de Subleito	+	+	10,00	7,40		74,00			m²	74,00		
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento	+	+	10,00	7,40	0,20	74,00	14,80		m³	14,80		
Imprimação em E.A.I	+	+	10,00	7,00		70,00			m²	70,00		
Colchão de Areia	+	+	10,00	7,00	0,05	70,00	3,50		m³	3,50		
Pavimentação em Blocos	+	+	10,00	7,00	0,08	70,00		70%	m²	49,00		



DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO											 SERPENGE <small>SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA</small>	
PAVIMENTAÇÃO - BAIRRO NOVO JEQUITIBA												
Discriminação	Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Área (m²)	Volume (m³)	Densidade	Unidade	Quantidade		
LIMPA RODAS - RUA QUARENTA E SETE - RAMO 100												
EST.: 123 + 12,00												
Remoção de Blocos Existentes	+	+	10,00	7,00		70,00		70%	m²	49,00		
Remoção e reassentimento de Blocos Existentes	+	+	10,00	7,00		70,00		30%	m²	21,00		
Reg. de Subleito	+	+	10,00	7,40		74,00			m²	74,00		
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento	+	+	10,00	7,40	0,20	74,00	14,80		m³	14,80		
Imprimação em E.A.I	+	+	10,00	7,00		70,00			m²	70,00		
Colchão de Areia	+	+	10,00	7,00	0,05	70,00	3,50		m³	3,50		
Pavimentação em Blocos	+	+	10,00	7,00	0,08	70,00		70%	m²	49,00		
LIMPA RODAS - RUA CIDADE JOÃO PESSOA - RAMO 100												
EST.: 128 + 5,50												
Remoção de Blocos Existentes	+	+	10,00	7,00		70,00		70%	m²	49,00		
Remoção e reassentimento de Blocos Existentes	+	+	10,00	7,00		70,00		30%	m²	21,00		
Reg. de Subleito	+	+	10,00	7,40		74,00			m²	74,00		
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento	+	+	10,00	7,40	0,20	74,00	14,80		m³	14,80		
Imprimação em E.A.I	+	+	10,00	7,00		70,00			m²	70,00		
Colchão de Areia	+	+	10,00	7,00	0,05	70,00	3,50		m³	3,50		
Pavimentação em Blocos	+	+	10,00	7,00	0,08	70,00		70%	m²	49,00		
LIMPA RODAS - RUA SEM NOME - RAMO 100												
EST.: 128 + 5,50												
Remoção de Blocos Existentes	+	+	10,00	7,00		70,00		70%	m²	49,00		
Remoção e reassentimento de Blocos Existentes	+	+	10,00	7,00		70,00		30%	m²	21,00		
Reg. de Subleito	+	+	10,00	7,40		74,00			m²	74,00		
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento	+	+	10,00	7,40	0,20	74,00	14,80		m³	14,80		
Imprimação em E.A.I	+	+	10,00	7,00		70,00			m²	70,00		
Colchão de Areia	+	+	10,00	7,00	0,05	70,00	3,50		m³	3,50		
Pavimentação em Blocos	+	+	10,00	7,00	0,08	70,00		70%	m²	49,00		



DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO											 SERPENG SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA	
PAVIMENTAÇÃO - BAIRRO NOVO JEQUITIBA												
Discriminação	Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Área (m²)	Volume (m³)	Densidade	Unidade	Quantidade		
LIMPA RODAS - RUA CIDADE DE BELÉM - RAMO 100												
EST.: 130 + 15,00												
Remoção de Blocos Existentes	+	+	10,00	7,00		70,00		70%	m²	49,00		
Remoção e reassentimento de Blocos Existentes	+	+	10,00	7,00		70,00		30%	m²	21,00		
Reg. de Subleito	+	+	10,00	7,40		74,00			m²	74,00		
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento	+	+	10,00	7,40	0,20	74,00	14,80		m³	14,80		
Inprimação em E.A.I	+	+	10,00	7,00		70,00			m²	70,00		
Colchão de Areia	+	+	10,00	7,00	0,05	70,00	3,50		m³	3,50		
Pavimentação em Blocos	+	+	10,00	7,00	0,08	70,00		70%	m²	49,00		
LIMPA RODAS - RUA HILÁRIO SEBASTIÃO BITTI - RAMO 200												
EST.: 208 + 10,00												
Remoção de Blocos Existentes	+	+	53,00	7,00		371,00		70%	m²	259,70		
Remoção e reassentimento de Blocos Existentes	+	+	53,00	7,00		371,00		30%	m²	111,30		
Reg. de Subleito	+	+	10,00	7,40		74,00			m²	74,00		
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento	+	+	53,00	7,40	0,20	392,20	78,44		m³	78,44		
Inprimação em E.A.I	+	+	53,00	7,00		371,00			m²	371,00		
Colchão de Areia	+	+	53,00	7,00	0,05	371,00	18,55		m³	18,55		
Pavimentação em Blocos	+	+	53,00	7,00	0,08	371,00		70%	m²	259,70		
RESUMO DA PAVIMENTAÇÃO												
Discriminação											Unidade	Quantidade
Remoção de Blocos Existentes											m²	7.473,63
Remoção e reassentimento de Blocos Existentes											m²	342,30
Reg. de Subleito											m²	7.937,98
Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento											m³	1.710,44
Inprimação em E.A.I											m²	7.815,93
Colchão de Areia											m³	457,30
Pavimentação em Blocos											m²	7.473,63
Tubo de PVC Ø 150mm											m	32,00



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 = 1,00 km

MATERIAL	LOCAL	DIST. PAV. (Km)	DIST. RE VEST. PRIM. (Km)
MATERIAIS PÊTRE OS (BRITAS ETC)	P-1	2,90	0,00
AREIA	A-1	2,90	4,00
AREIA SUJA	ARACRUZ	3,00	0,00
FERRO / AÇO / ETC	ARACRUZ	3,00	0,00
FORMA / MADEIRA	ARACRUZ	3,00	0,00
CAL HIDRATADA	ARACRUZ	3,00	0,00
CIMENTO	ARACRUZ	3,00	0,00
BLOCOS DE CONCRETO	ARACRUZ	3,00	0,00
TUBO DE CONCRETO / PVC	ARACRUZ	3,00	0,00
MEIO-FIO PRÉ MOLDADO	ARACRUZ	3,00	0,00
TAMPÃO PV / GRELHAS	VITÓRIA	78,00	0,00
GRAMA EM PLACAS	ARACRUZ	3,00	0,00
CERCA, MOURÕES E ARAME	ARACRUZ	3,00	0,00
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL (PINTURA)	VITÓRIA	78,00	0,00
SINALIZAÇÃO VERTICAL	VITÓRIA	78,00	0,00
LADRILHO HIDRAÚLICO (ACESSIB.)	ARACRUZ	3,00	0,00
REMOÇÕES GERAIS - BOTA FORA	ARACRUZ	3,80	3,00
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	M G-Betim p/ pista	621,00	0,00
EMULSÕES ASFÁLTICAS E .A.I.	M G-Betim p/ pista	621,00	0,00



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 de Obras;
- Sinalização Vertical;
- Sinalização Horizontal.

6.5.2 – Sinalização de Obras

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

6.5.3 – Sinalização Vertical

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

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

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

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

6.5.4 – Sinalização Horizontal



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

- Linha de bordo – LBO;
- Linhas de Retenção - LRE;
- Faixa de Pedestre – FTP;
- Ondulação transversal;
- 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 – Projetos de Execução é apresentada a Planta do Projeto de Sinalização.



Quadro Resumo de Sinalização

	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES				 SERPENG SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA
	QUADRO RESUMO DE SINALIZAÇÃO				
	PROJETO: Infraestrutura urbana para o bairro Novo Jequitiba				
	LOCAL: Bairro Novo Jequitiba				
EXTENSÃO TOTAL: 0,938 km Km					
RESUMO DA SINALIZAÇÃO VERTICAL					
PLACAS IMPLANTADAS					
ADVERTÊNCIA					
TIPO DE PLACA	ESPECIFICAÇÕES	DIMENSÃO (m)	ÁREA (m²)	QUANT. (und)	
TOTAL DE PLACAS A-18 =		QUADRADA	L = 0,45m	0,80 m²	4 und
TOTAL DE PLACAS A-32b =		QUADRADA	L = 0,45m	2,80 m²	14 und
TOTAL DE PLACAS DE ADVERTÊNCIA :				3,60 m²	18 und
REGULAMENTAÇÃO					
TIPO DE PLACA	ESPECIFICAÇÕES	DIMENSÃO (m)	ÁREA (m²)	QUANT. (und)	
TOTAL DE PLACAS R-1 =		OCTOGONAL	L = 0,25m	4,20 m²	14 und
TOTAL DE PLACAS R-19.3 =		CIRCULAR	Ø = 0,40m	0,91 m²	7 und
TOTAL DE PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO :				5,11 m²	21 und
TOTAL GERAL DE PLACAS IMPLANTADAS:				8,71 m²	39 und
PLACAS RETIRADAS					
ADVERTÊNCIA					
TIPO DE PLACA	ESPECIFICAÇÕES	DIMENSÃO (m)	ÁREA (m²)	QUANT. (und)	
TOTAL DE PLACAS A-18 =		QUADRADA	L = 0,45m	0,40 m²	2 und
TOTAL DE PLACAS DE ADVERTÊNCIA :				0,40 m²	2 und
TOTAL GERAL DE PLACAS RETIRADAS:				0,40 m²	2 und
RESUMO DA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL					
MARCAS LONGITUDINAIS					
				LBO	205,64 m²
MARCAS TRANSVERSAIS					
				LRE	18,48 m²
				FTP	205,92 m²
				Ondulação-Transversal	51,80 m²
INSCRIÇÕES NO PAVIMENTO					
				PARE	18,85 m²
TOTAL - PINTURA DE FAIXA, LEGENDAS E ZEBRADOS (m²)					500,69 m²
TOTAL - PINTURA DE CONTRASTE (m²)					325,34 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;

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 em determinada extensão do 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.



7.0 - DECLARAÇÕES E ART'S

IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Elaboração:



Serviços e Projetos de Engenharia LTDA

NILTON FERREIRA
VALADAO:24195
979749

Assinado de forma digital
por NILTON FERREIRA
VALADAO:24195979749
Dados: 2026.06.03
14:51:16 -03'00'

Engenheiro Coordenador da Serpenge:

Nilton Ferreira Valadão

Crea: RJ-045889/D

NILTON VALERIO ROSA
VALADAO:1354306074
0

Assinado de forma digital por
NILTON VALERIO ROSA
VALADAO:13543060740
Dados: 2026.06.03 14:51:23 -03'00'

Responsável Técnico da Serpenge pela elaboração do Projeto:

Nilton Valério Rosa Valadão

Crea: ES-043292/D

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB



PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

PROJETO : Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba

LOCAL : Novo Jequitiba - Aracruz - ES

EXTENSÃO : 0,938 km

VOLUME 2 – PROJETO DE EXECUÇÃO

AGOSTO - 2025

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB



PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

PROJETO : Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba

LOCAL : Novo Jequitiba - Aracruz - ES

EXTENSÃO : 0,938 km

VOLUME 2 – PROJETO DE EXECUÇÃO

Elaboração:



AGOSTO - 2025

ÍNDICE

ÍNDICE IN-01

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO PL-01

PLANTA DE CONVENÇÕES PC-01

PLANTA TOPOGRÁFICA PT-01

SEÇÕES GEOMÉTRICAS SG-01-02

PROJETO GEOMÉTRICO PG-01-02



MAPA DE BACIAS MB-01

PROJETO DE DRENAGEM DN-01-21

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO PAV-01-04

PROJETO DE SINALIZAÇÃO SN-01-09

PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES OC-01-06

LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: -	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba		DATA:
	00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON	 	LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km		AGO/2025
	-	-	-	-		VOLUME 2		REVISÃO
	-	-	-	-		ÍNDICE		00
	-	-	-	-		Arquivo/Código		FOLHA Nº
	-	-	-	-		IN-01-NOVO JEQUITIBA		IN-01

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO



<div>LEGENDA:</div> <div><div><div></div></div><div>VIAS PROJETADAS</div></div> <div><div></div></div> <div>ES-257</div>	REVISÕES			<div>Responsável Técnico</div> <div>Nome: Nilton Valério Rosa Valadão</div> <div>Crea: ES-043292/D</div> <div>ART n°: -</div> <div><div></div><div>SERPENGE</div><div>SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA</div></div>	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
	00	AGO/25	EMISSÃO INICIAL	NILTON	Visto		DATA:
	-	-	-	-	LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES		AGO/2025
	-	-	-	-	EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km		REVISÃO
	-	-	-	-	VOLUME 2		00
	-	-	-	-	PLANTA DE LOCALIZAÇÃO		FOLHA Nº
	-	-	-	-	Arquivo/Código		PL-01
	-	-	-	-	PL-01-NOVO JEQUITIBA		

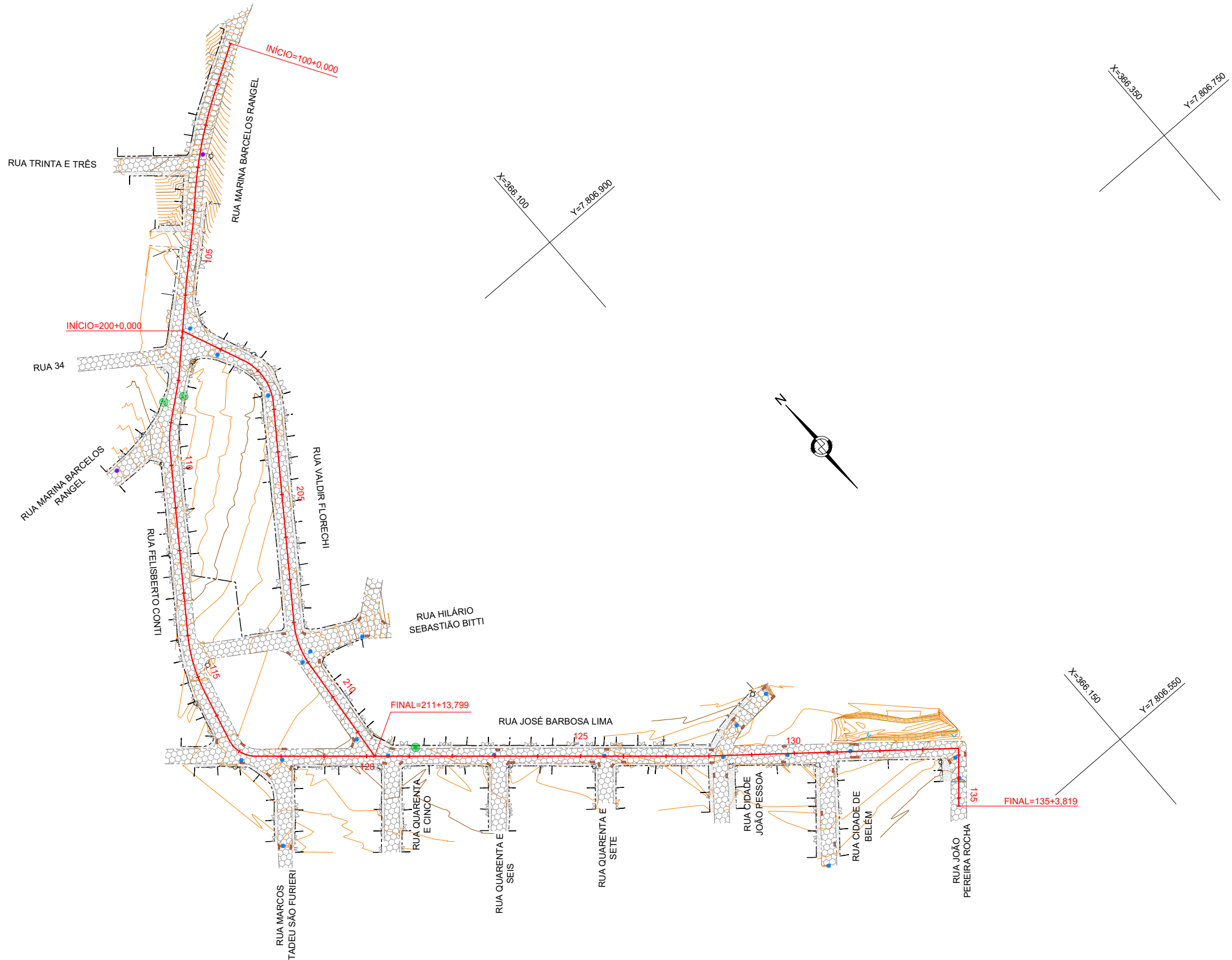
PLANTA DE CONVENÇÕES















CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS



PLANTA TOPOGRÁFICA

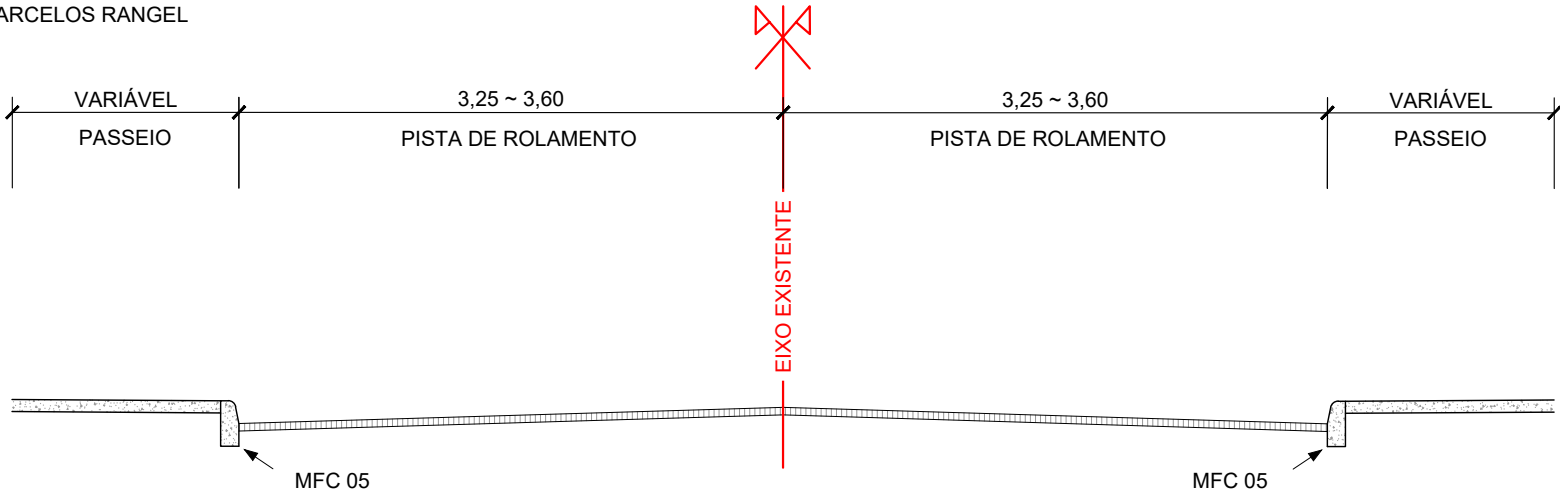
PLANTA TOPOGRAFICA
ESCALA: 1/2000



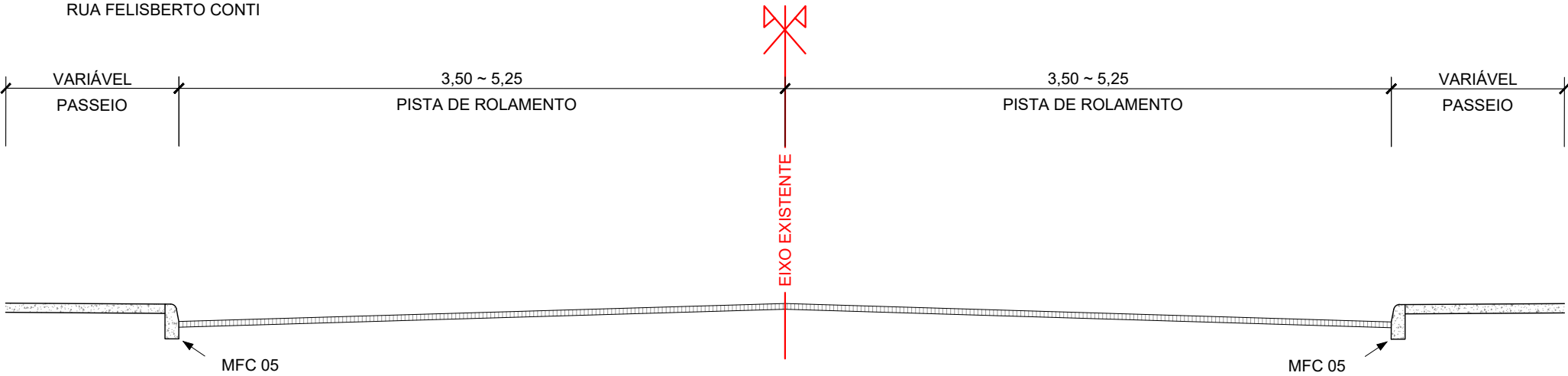
LEGENDA:			REVISÕES			Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: -  Arquivo/Código	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km PLANTA TOPOGRÁFICA PLANTA PT-01_NOVO JEQUITIBA	ESCALA: 1/2000 DATA: AGO/2025 REVISÃO 00 FOLHA Nº PT-01
	PAV. EM BLOCOS		TALUDE		CAIXA RALO			
	CALÇADA		POSTE		PV DE DRENAGEM			
	MURO		CERCA		PV DE ESGOTO			
	PORTÃO		MEIO-FIO		VALA			
	ÁRVORE							

SEÇÕES GEOMÉTRICAS TIPO

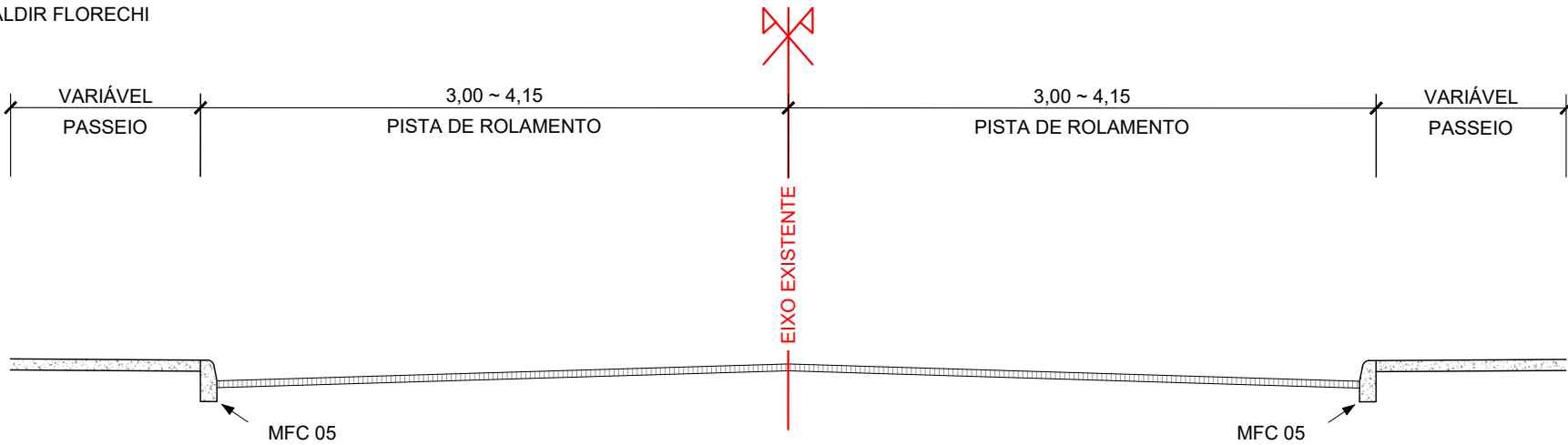
LOCAIS DE OCORRÊNCIA:
RUA MARINA BARCELOS RANGEL



LOCAIS DE OCORRÊNCIA:
RUA FELISBERTO CONTI



LOCAIS DE OCORRÊNCIA:
RUA VALDIR FLORECHI



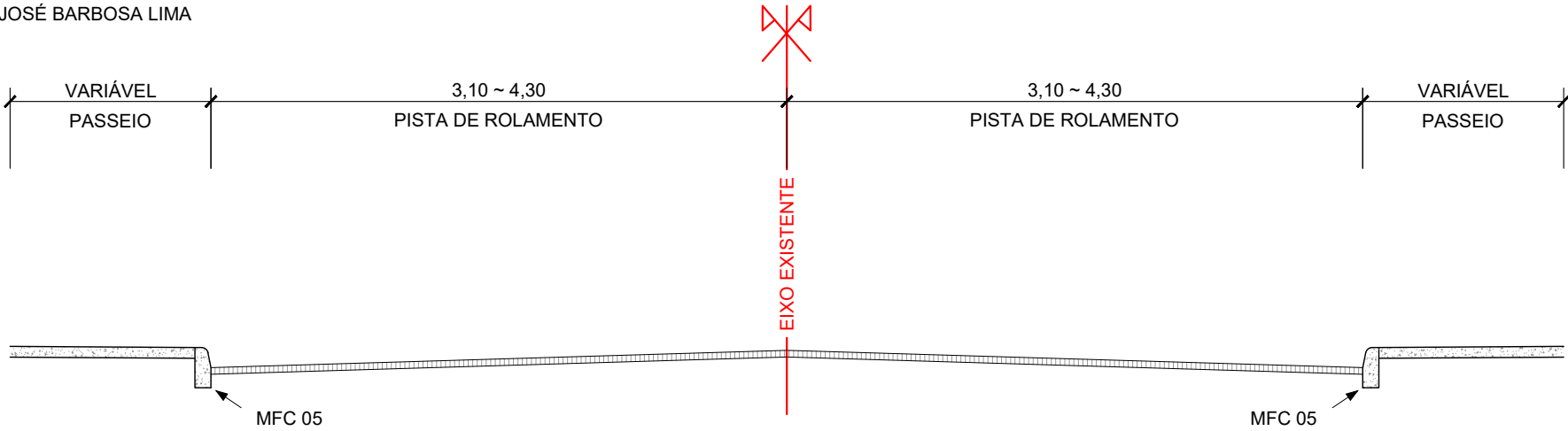
- NOTAS:
- 1. COTAS EM METROS.
 - 2. RUAS COM PRESENÇA DE ÁREA MAIS LARGAS EM ALGUNS PONTOS DE INTERSEÇÕES.

LEGENDA:

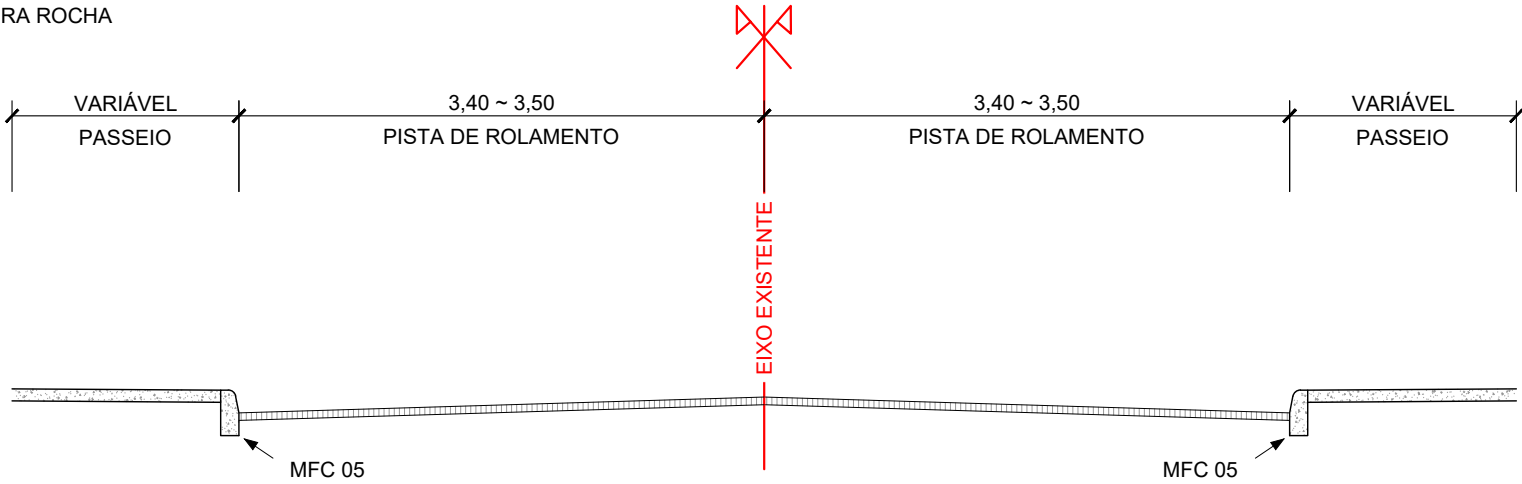
REVISÕES				<div>Responsável Técnico</div> <div>Nome: Nilton Valério Rosa Valadão</div> <div>Crea: ES-043292/D</div> <div>ART n°: -</div> <div><div><div><div></div></div><div></div></div><div><div>SERPENGE</div><div>SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA</div></div></div> <div>Visto</div>	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		1/50
00	AGO/25	EMISSÃO INICIAL	NILTON		PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba		DATA:
-	-	-	-		LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES		AGO/2025
-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km		REVISÃO
-	-	-	-		PROJETO GEOMÉTRICO		00
-	-	-	-	SEÇÕES GEOMÉTRICAS		FOLHA Nº	
					Arquivo/Código	SG-01-02-NOVO JEQUITIBA	SG-01

SEÇÕES GEOMÉTRICAS TIPO

LOCAIS DE OCORRÊNCIA:
RUA JOSÉ BARBOSA LIMA



LOCAIS DE OCORRÊNCIA:
RUA JOÃO PEREIRA ROCHA





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

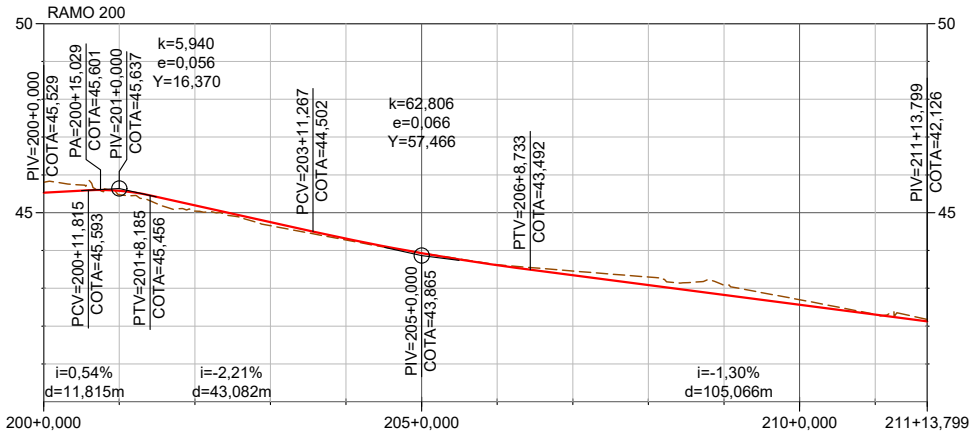
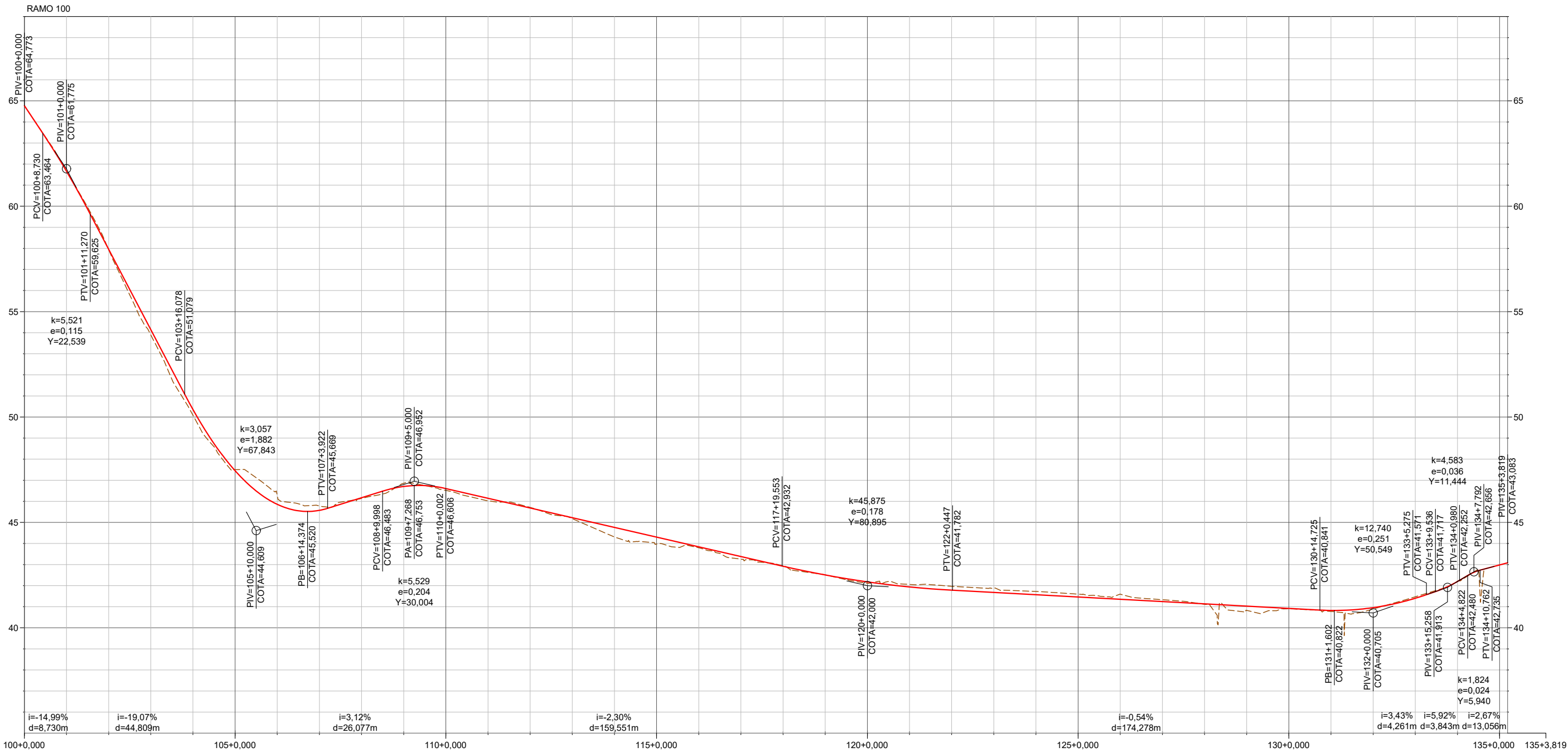
LEGENDA:	REVISÕES				<div>Responsável Técnico</div> <div>Nome: Nilton Valério Rosa Valadão</div> <div>Crea: ES-043292/D</div> <div>ART n°: -</div> <div>Visto</div> <div><div>SERPENG</div><div>SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA</div></div>	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		1/50
	00	AGO/25	EMISSION INICIAL	NILTON		PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba		DATA:
	-	-	-	-		LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES		AGO/2025
	-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km		
	-	-	-	-		PROJETO GEOMÉTRICO		REVISÃO
	-	-	-	-		SEÇÕES GEOMÉTRICAS		00
					Arquivo/Código	FOLHA Nº		
					SG-01-02-NOVO JEQUITIBA	SG-02		


ESCALA: 1/2000



 PISTA DE ROLAMENTO EM BLOCOS
 PASSEIO

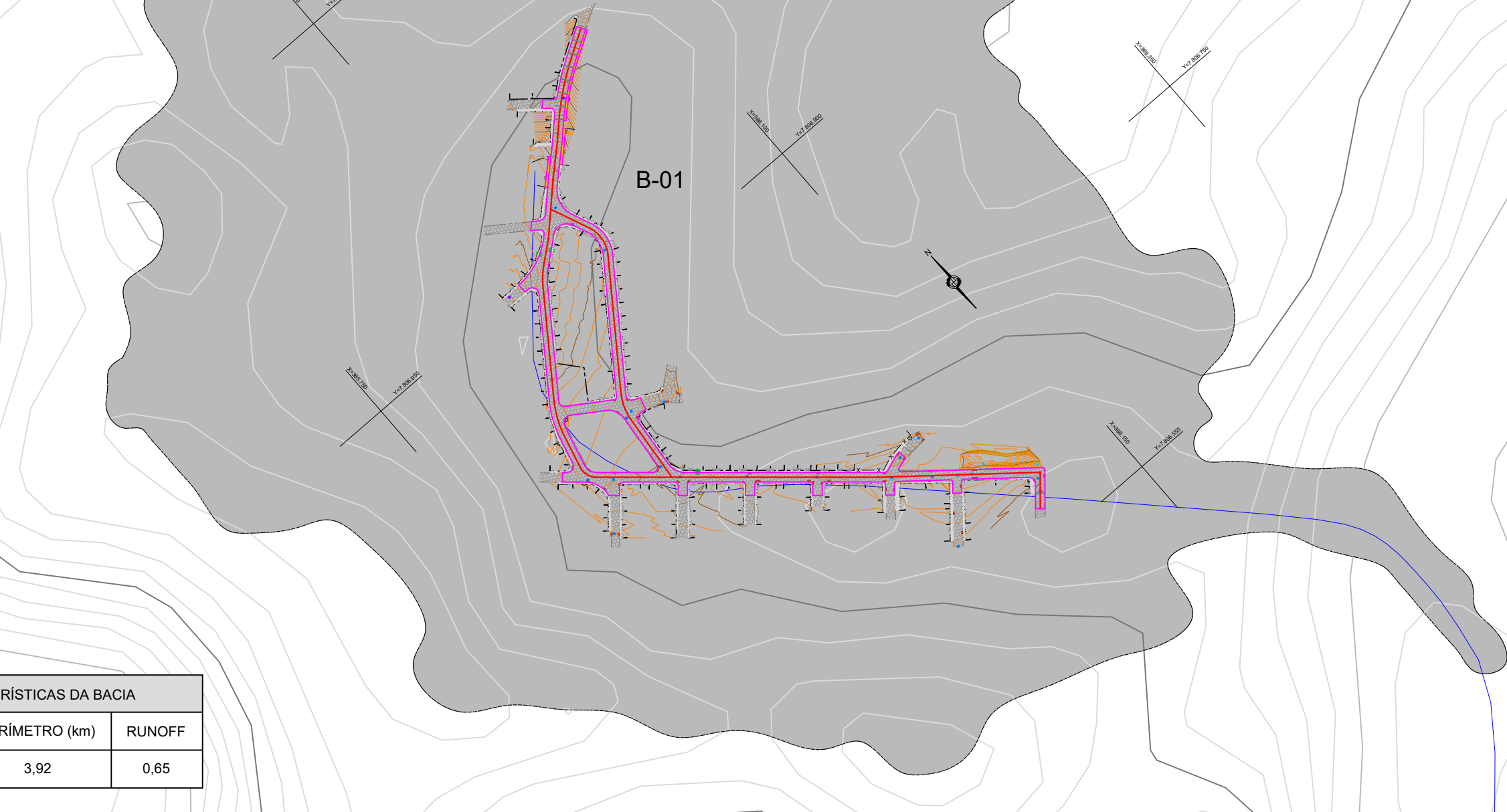
REVISÕES				Responsável Técnico	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D	PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		1/2000
00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON	ART n°: -	PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba		DATA:
-	-	-	-		LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES		AGO/2025
-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km		REVISÃO
-	-	-	-		PROJETO GEOMÉTRICO		00
-	-	-	-		PLANTA		FOLHA Nº
				Arquivo/Código	PG-01-NOVO JEQUITIBA		PG-01





LEGENDA: GREIDE DE PAVIMENTAÇÃO TERRENO EXISTENTE	REVISÕES			Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: - Visto 	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km PROJETO GEOMÉTRICO PERFIL Arquivo/Código PG-01-NOVO JEQUITIBA	ESCALA: 1/2000 DATA: AGO/2025 REVISÃO 00 FOLHA N° PG-01A
	N°	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		
	00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON		
	-	-	-	-		
	-	-	-	-		

MAPA DE BACIAS

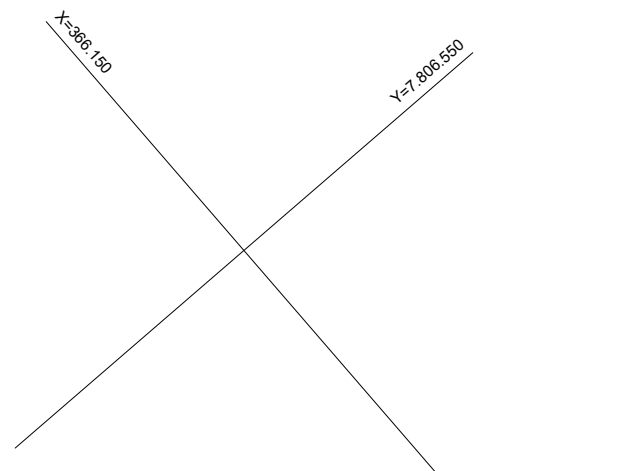
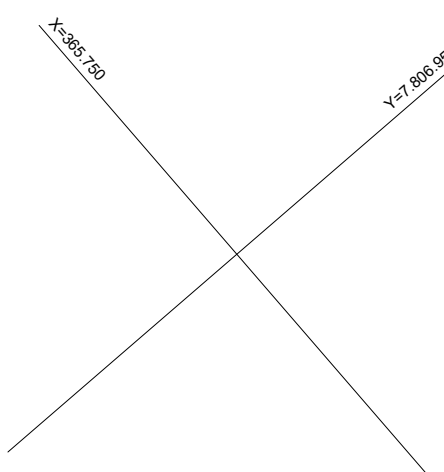
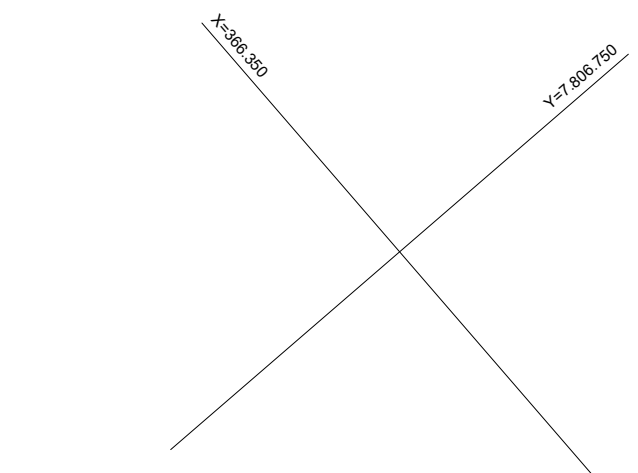
MAPA DE BACIAS - NOVO JEQUITIBA
PLANTA - ESCALA: 1/3750








CARACTERÍSTICAS DA BACIA			
BACIA	ÁREA (ha)	PERÍMETRO (km)	RUNOFF
B-01	49,88	3,92	0,65




LEGENDA:	REVISÕES			Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: -   SERPENGE SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		ESCALA: 1/3750
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba		DATA: AGO/2025
	00	AGO/25	EMISSÃO INICIAL	NILTON	LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES		REVISÃO 00
	-	-	-	-	EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km		FOLHA Nº
	-	-	-	-	PROJETO DE DRENAGEM MAPA DE BACIAS		MB-01
	-	-	-	-	Arquivo/Código MB-01-NOVO JEQUITIBA		





PROJETO DE DRENAGEM




 BUEIRO PROJETADO
 BUEIRO EXISTENTE
 BUEIRO À DEMOLIR
 MEIO FIO - MFC 05
 POÇO DE VISITA PROJETADO

	CAIXA RALO SIMPLES À MANTER
	CAIXA RALO SIMPLES À REFORMAR (SUBSTITUIR TAMPA DE CONCRETO POR TAMPA DE AÇO)
	CAIXA RALO SIMPLES À DEMOLIR
	CAIXA RALO SIMPLES COM GRELHA FFA TIPO C

	CAIXA RALO DUPLA A REFORMAR (SUBSTITUIR TAMPA DE CONCRETO POR TAMPA DE AÇO)
	CANALETA A REFORMAR
	CANALETA PROJETADA

 DESCIDA D'ÁGUA RÁPIDA - DAR 60-3
 ENTRADA DE DESCIDA D'ÁGUA - EDA-04
 CLP- CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM
 PONTO ALTO  PONTO BAIXO

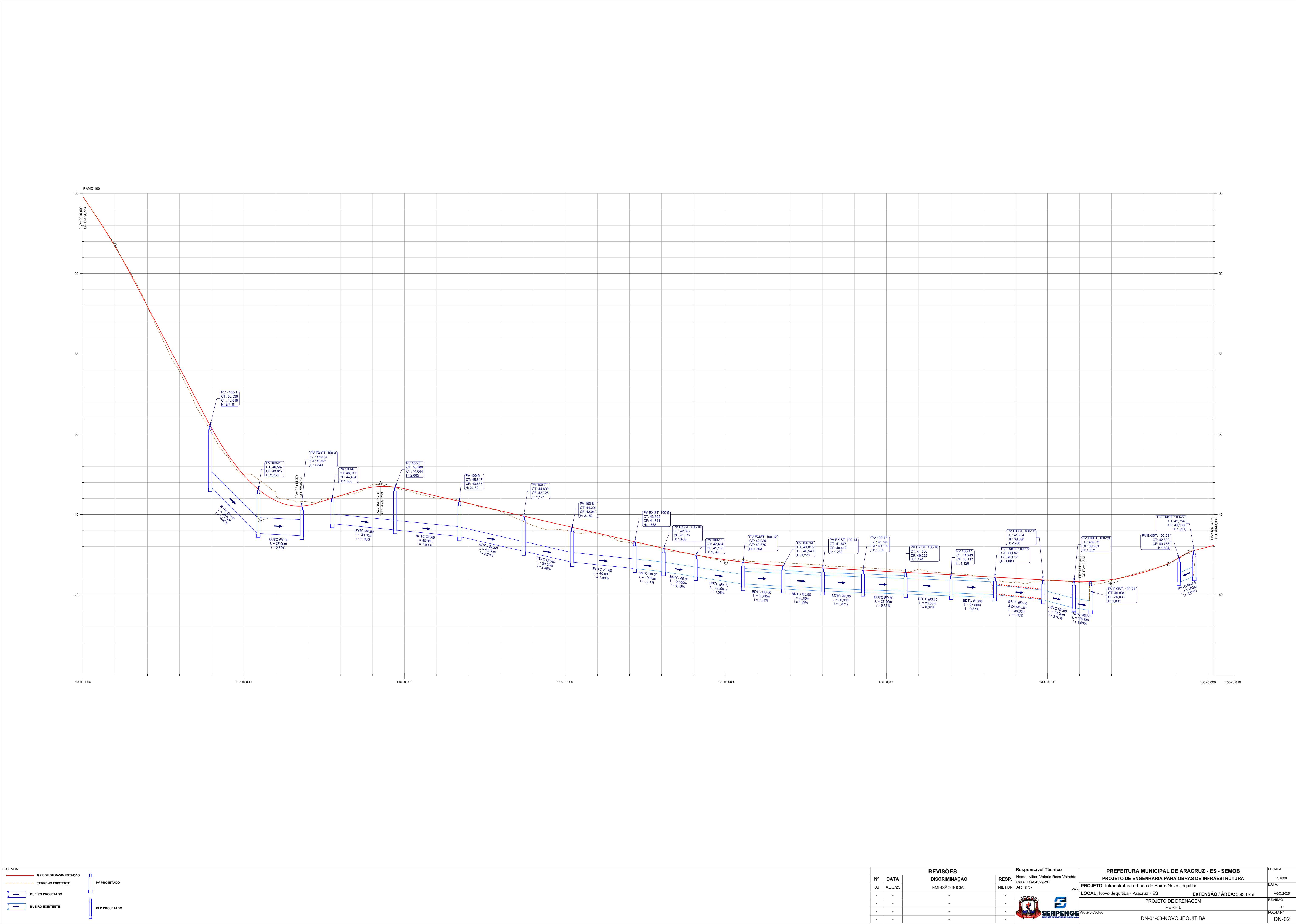
00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

Crea: ES-043292/D
ART n°: -

  **SERPANG**
SERVICIOS Y PRODUCTOS DE INGENIERIA

PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba	
LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES	EXTENSÃO / ÁREA: 0,93
PROJETO DE DRENAGEM PLANTA	
Arquivo/Código	DN-01-03-NOVO JEQUITIBA

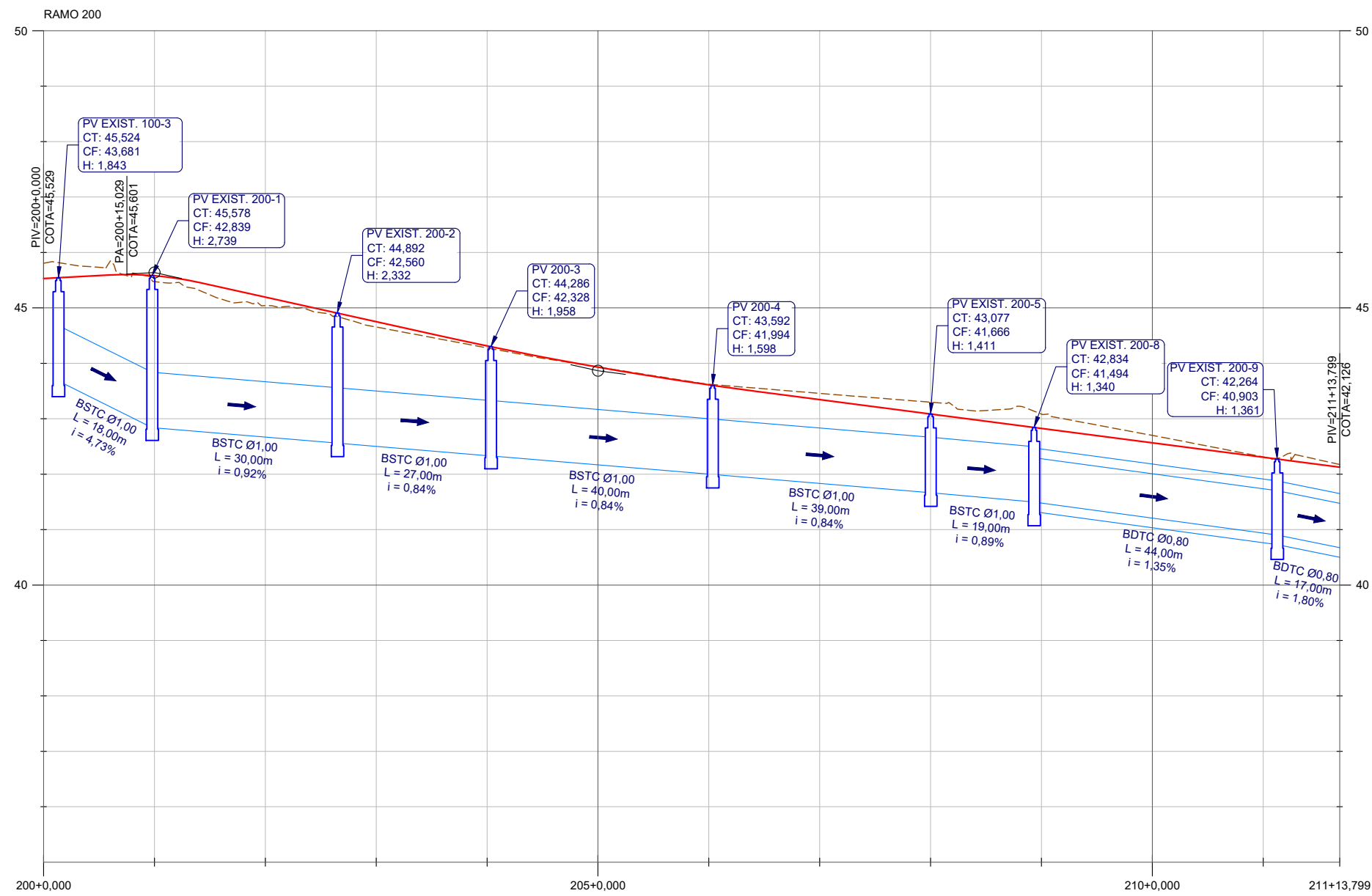
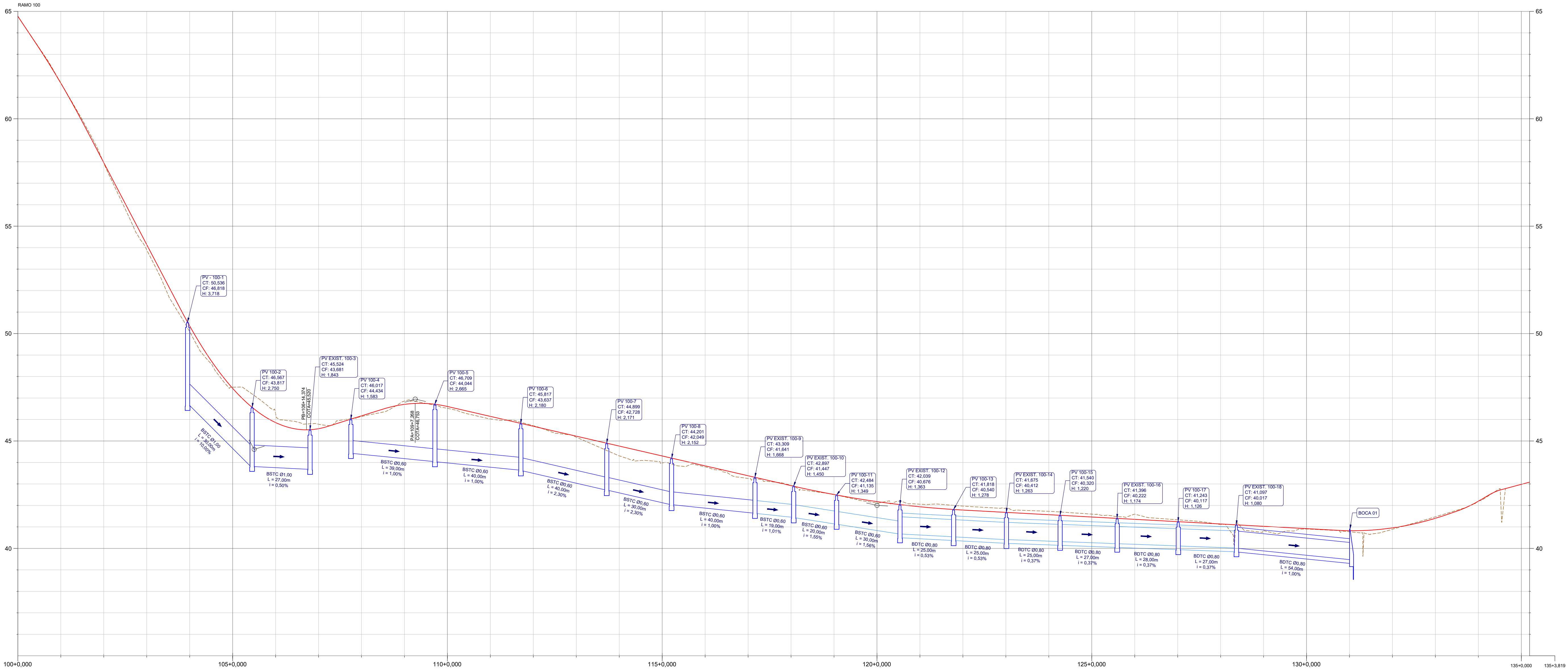
DATA:	AGO/20
REVISÃO	00
FOLHA Nº	DN 6



LEGENDA:

- GREIDE DE PAVIMENTAÇÃO
- TERRENO EXISTENTE
- BUEIRO PROJETADO
- BUEIRO EXISTENTE
- PV PROJETADO
- CLP PROJETADO

REVISÕES				Responsável Técnico		PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome:	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	1/1000
00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON	Chave: ES-043292/D	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	DATA:
-	-	-	-	ART nº -	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	AGO/2025
-	-	-	-	-	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
				SERPENCE		DN-01-03-NOVO JEQUITIBA		DN-02



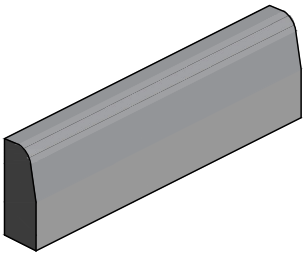
LEGENDA:

- GREIDE DE PAVIMENTAÇÃO
- TERRENO EXISTENTE
- BUERO PROJETADO
- BUERO EXISTENTE
- PV PROJETADO
- BOCA COM ALAS ABERTAS

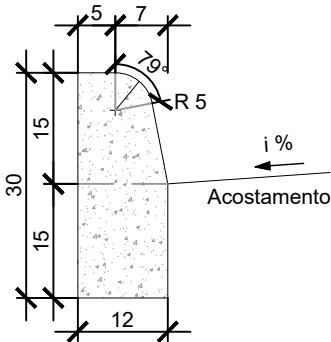
REVISÕES				Responsável Técnico		PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome:	Assinatura:	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	1/1000	
00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão	Assinatura: ES-043292/D	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	DATA: AGO/2025	
-	-	-	-	Assinatura: ART nº -	Assinatura: V188	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	REVISÃO	
-	-	-	-	Assinatura: SERPENCE	Assinatura: SERPENCE	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	00	
-	-	-	-	Assinatura: SERPENCE	Assinatura: SERPENCE	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	FOLHA Nº	
-	-	-	-	Assinatura: SERPENCE	Assinatura: SERPENCE	Projeto de Engenharia para Obras de Infraestrutura	DN-03	

MEIO FIO DE CONCRETO - MFC 05

MFC 05



PERSPECTIVA




SEÇÃO TRANSVERSAL

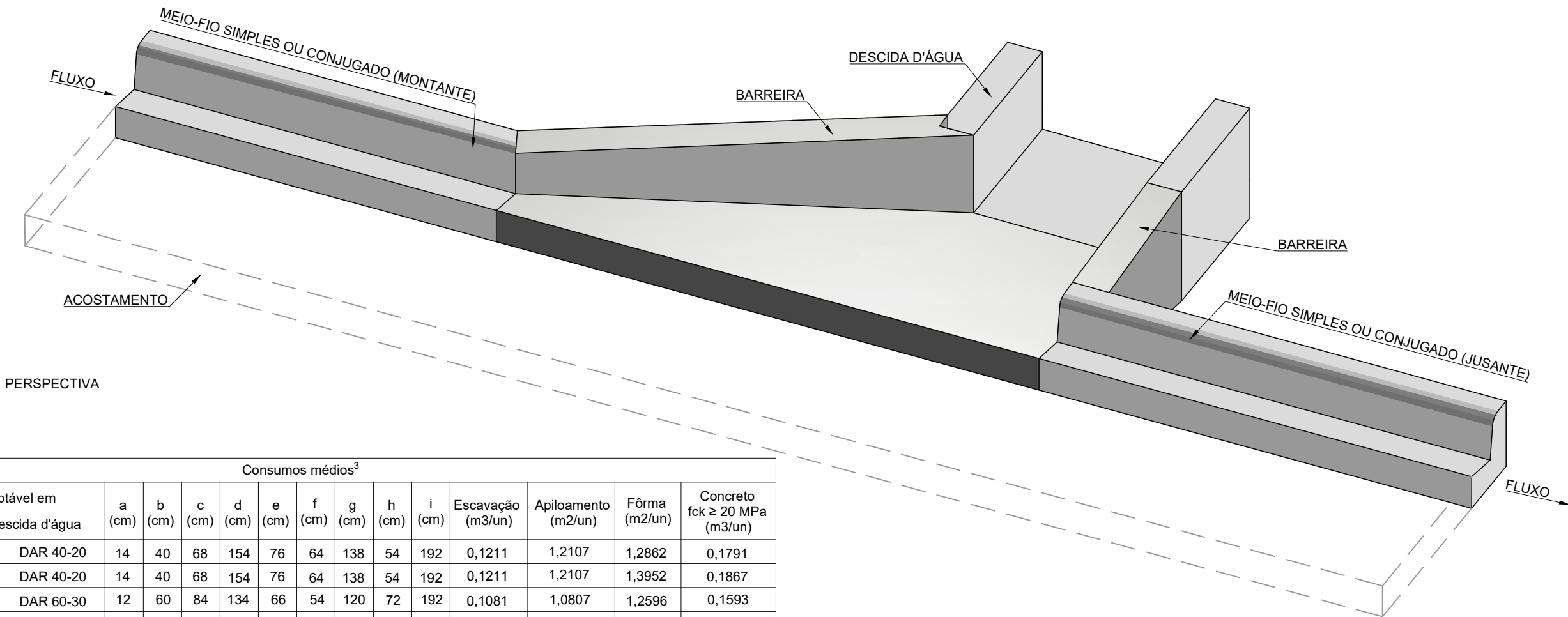
CONSUMOS MÉDIOS ³		MÉTODO EXECUTIVO ⁴		
		CONVENCIONAL	EXTRUSÃO	PRÉ-MOLDADO
ESCAVAÇÃO	m³/m	0,0180	0,0180	0,0180
CONCRETO fck ≥ 20MPa	m³/m	0,0334	0,0334	0,0334
FÔRMA	m²/m	0,5141	-	-
ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA ^{5 e 6}	m²/m	0,0001	-	0,0003

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), EXTRUSÃO (FORMAS DESLIZANTES) OU PRÉ-MOLDADAS;
- 5 - ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, TRAÇO 1:3, PARA JUNTAMENTO DAS PEÇAS PRÉ-MOLDADAS, ESPESSURA 1cm;
- 6 - EXECUTAR JUNTAS DE DILATAÇÃO EM INTERVALOS DE 12m, PREENCHIDAS COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, TRAÇO 1:3, ESPESSURA DE 1cm.

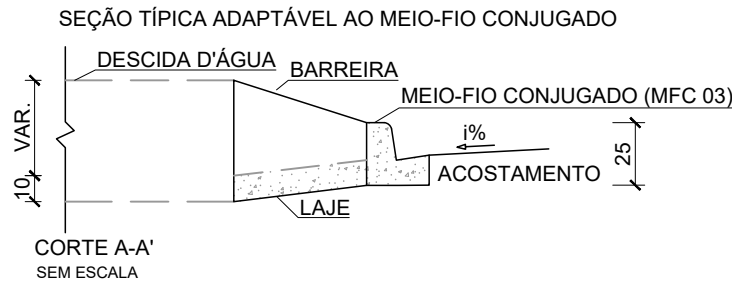
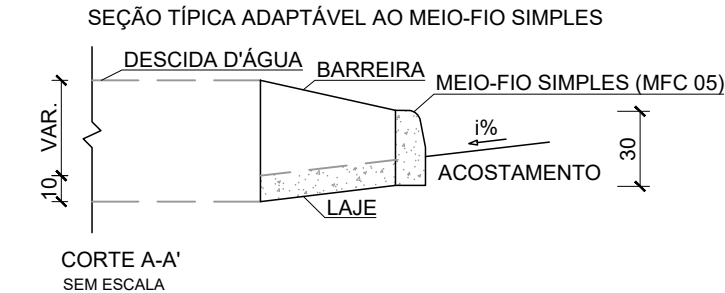
LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: - 	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba		DATA:
	00	AGO/25	EMISSÃO INICIAL	NILTON		LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km		AGO/2025
	-	-	-	-		PROJETO DE DRENAGEM		REVISÃO
	-	-	-	-		PROJETO TIPO		00
	-	-	-	-		Arquivo/Código	DN-04-21-NOVO JEQUITIBA	FOLHA Nº DN-04

ENTRADAS PARA DESCIDA D'ÁGUA EM GREIDE CONTÍNUO ADAPTÁVEL AOS MEIOS-FIOS - EDA

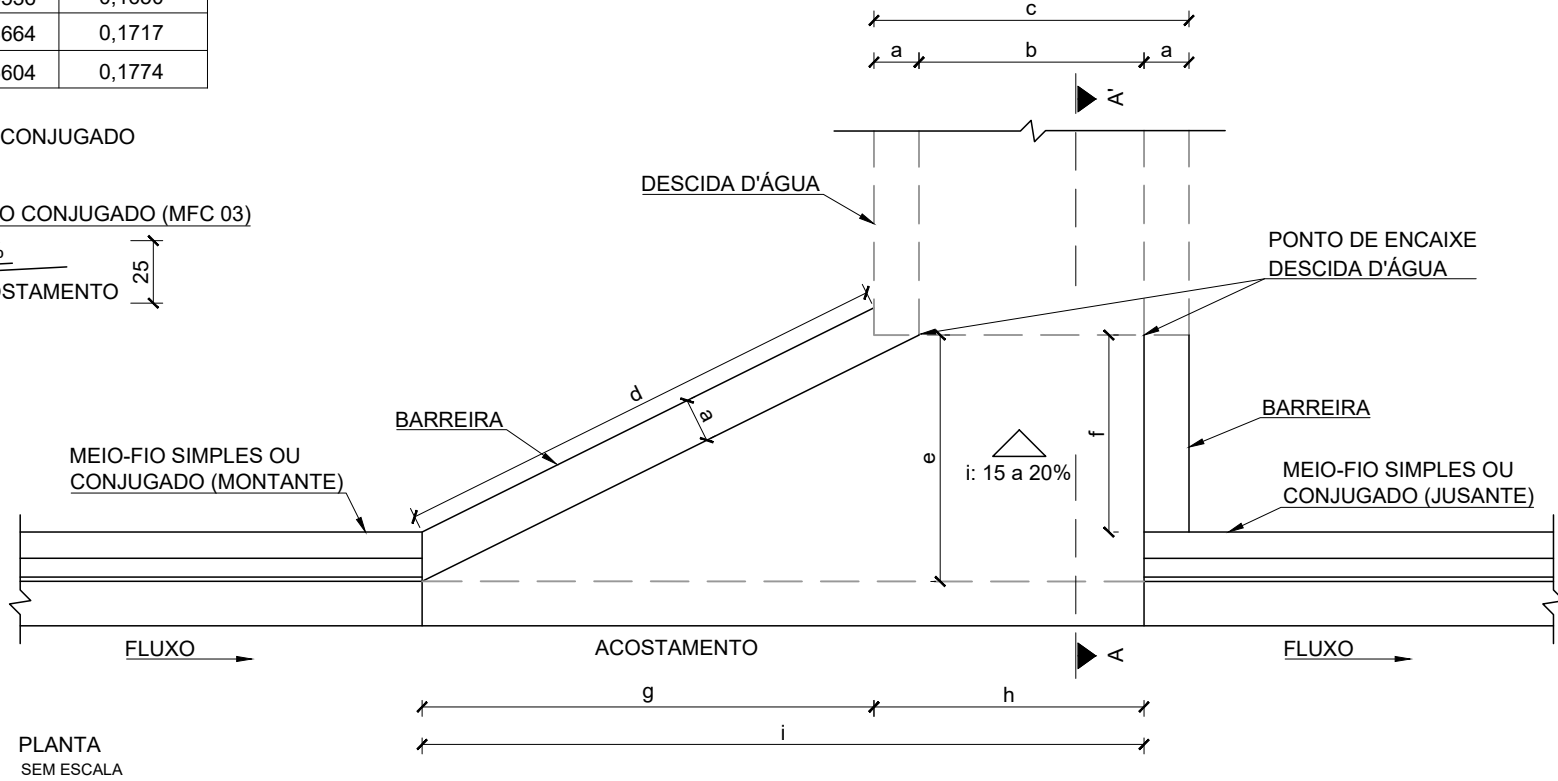


PERSPECTIVA

Consumos médios ³													
Entrada d'água	Adaptável em		a	b	c	d	e	f	g	h	i	Escavação	Apiloamento
	Meio-fio	Descida d'água	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(m3/un)	(m2/un)
EDA 01 A	MFC 03	DAR 40-20	14	40	68	154	76	64	138	54	192	0,1211	1,2107
EDA 02 A	MFC 05	DAR 40-20	14	40	68	154	76	64	138	54	192	0,1211	1,2107
EDA 03 A	MFC 03	DAR 60-30	12	60	84	134	66	54	120	72	192	0,1081	1,0807
EDA 04 A	MFC 05	DAR 60-30	12	60	84	134	66	54	120	72	192	0,1081	1,0807
EDA 05 A	MFC 03	DAD 60-36	12	60	84	134	66	54	120	72	192	0,1081	1,0807
EDA 06 A	MFC 05	DAD 60-36	12	60	84	134	66	54	120	72	192	0,1081	1,0807



- NOTAS:
- DIMENSÕES EM CENTÍMETROS (cm);
 - AS ENTRADAS D'ÁGUA DEVEM ATENDER AOS REQUISITOS DA NORMA DNIT 021-ES;
 - OS CONSUMOS MÉDIOS INDICADOS CORRESPONDEM AOS QUANTITATIVOS EFETIVOS SEGUNDO A GEOMETRIA DO DISPOSITIVO, CONSIDERADO A UTILIZAÇÃO DO MEIO-FIO CONJUGADO MFC 03 E MEIO-FIO SIMPLES MFC 05;;
 - DURANTE A EXECUÇÃO DO DISPOSITIVO, AJUSTAR A ZONA DE CONTATO DA ENTRADA D'ÁGUA COM A BARREIRA E COM O ACOSTAMENTO;
 - O PONTO DE ENCAIXE INDICA A ARMAÇÃO AOS DETALHES APRESENTADOS PARA AS DESCIDAS D'ÁGUA OU DISSIPADORES DE ENERGIA. CASO NECESSÁRIO, PREVER ARMADURAS DE ESPERA.

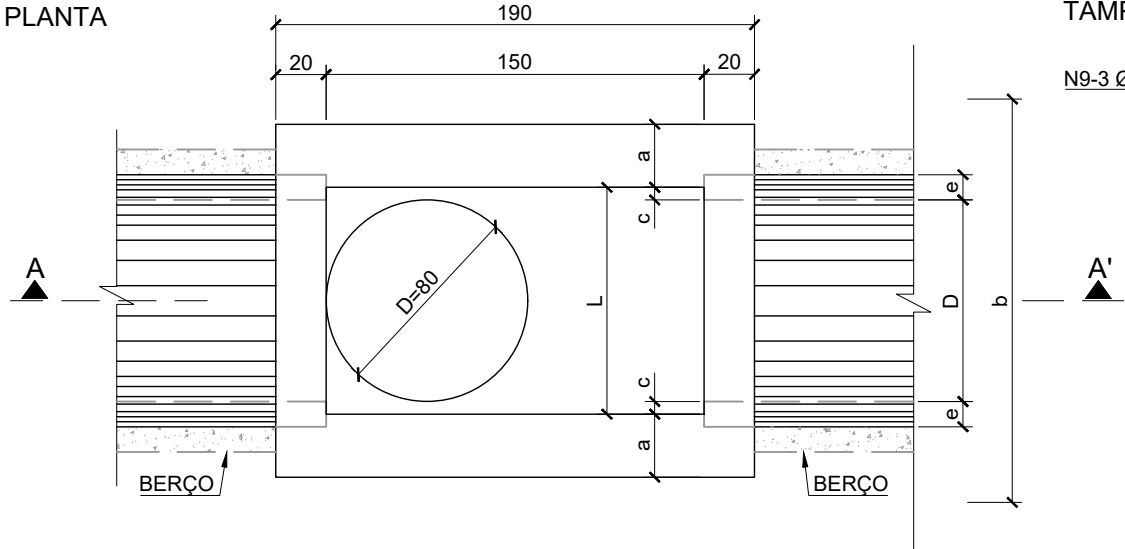


PLANTA
SEM ESCALA

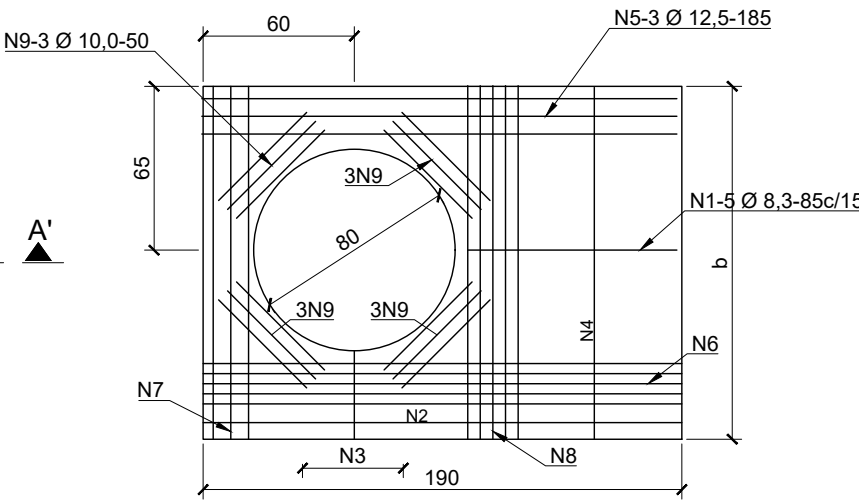
REVISÕES				Responsável Técnico		PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON	Crea: ES-043292/D		PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba		DATA:
-	-	-	-	ART n°: -		LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES		AGO/2025
-	-	-	-	Visto		EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km		REVISÃO
-	-	-	-	Arquivo/Código		PROJETO DE DRENAGEM		00
-	-	-	-	SERPENGE		PROJETO TIPO		FOLHA Nº
-	-	-	-	DN-04-21-NOVO JEQUITIBA		DN-04-21-NOVO JEQUITIBA		DN-05

POÇO DE VISITA

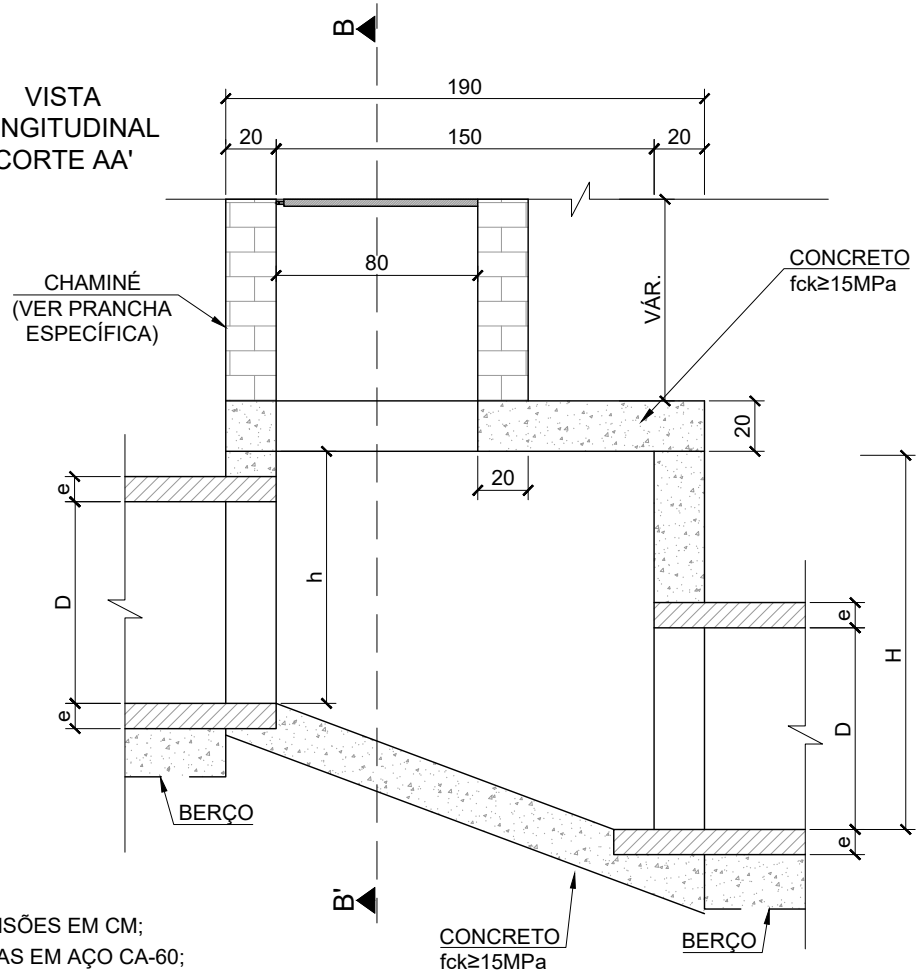
PLANTA



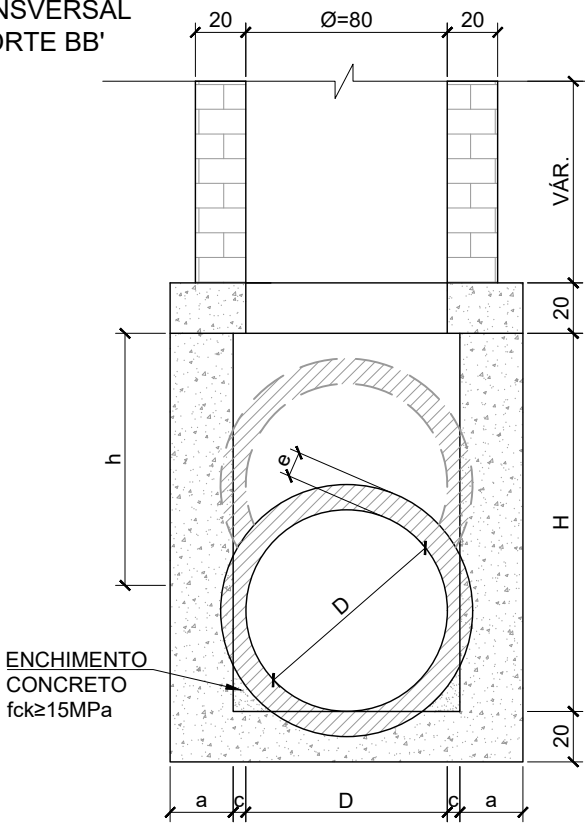
TAMPA DOS POÇOS DE VISITA



VISTA LONGITUDINAL CORTE AA'



VISTA TRANSVERSAL CORTE BB'



- NOTAS:
- DIMENSÕES EM CM;
 - BITOLAS EM AÇO CA-60;
 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS 2,5CM;
 - AS QUANTIDADES APRESENTADAS NÃO INCLUEM A CHAMINÉ.
 - CASO OCORRA A NECESSIDA DO USO DE CHAMINÉ, O TAMPÃO DEVERÁ SER EXECUTADO DE ACORDO COM VOLUME 2 DE CHAMINÉ.

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

DIMENSÕES E QUANTIDADES APROXIMADAS PARA UMA UNIDADE


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

LEGENDA:

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

Responsável Técnico

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba

LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES

EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km

PROJETO DE DRENAGEM

PROJETO TIPO

Arquivo/Código

DN-04-21-NOVO JEQUITIBA

ESCALA:

-

DATA:

AGO/2025

REVISÃO

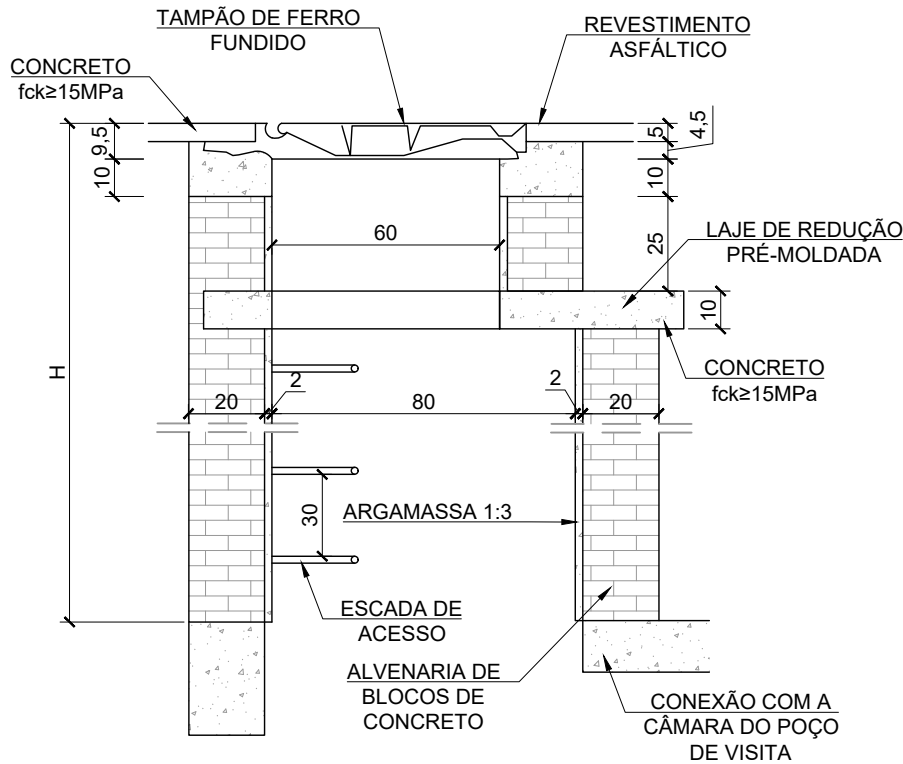
00

FOLHA Nº

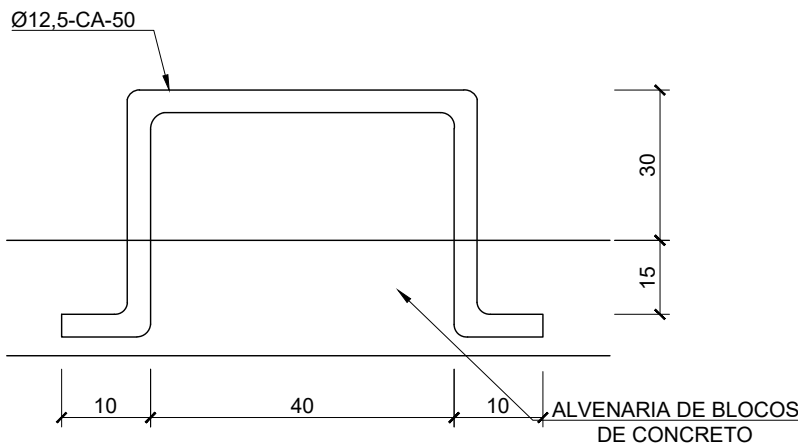
DN-06

CHAMINÉ DOS POÇOS DE VISITA

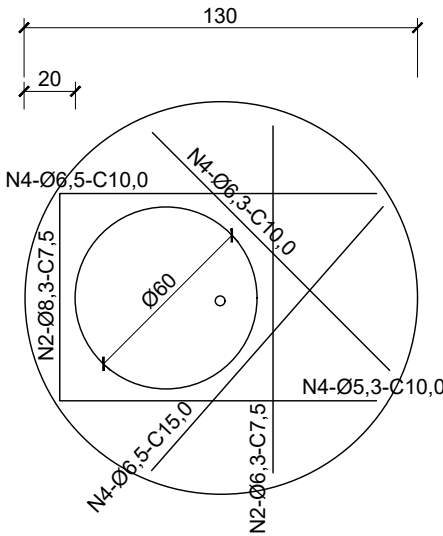
CORTE TRANSVERSAL



DEGRAUS DA ESCADA DE ACESSO




LAJE DE REDUÇÃO



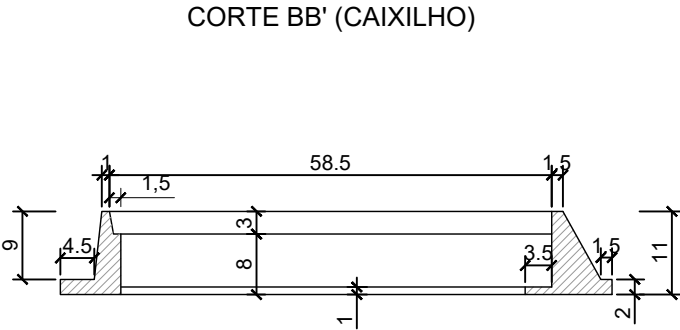
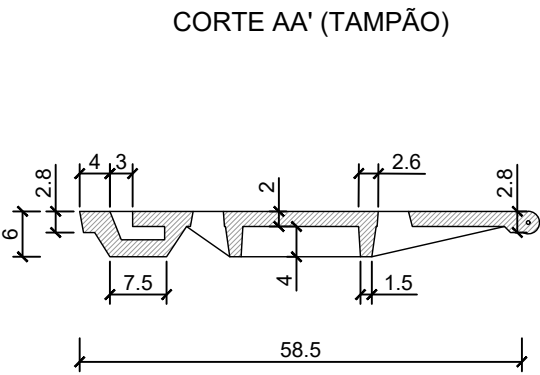
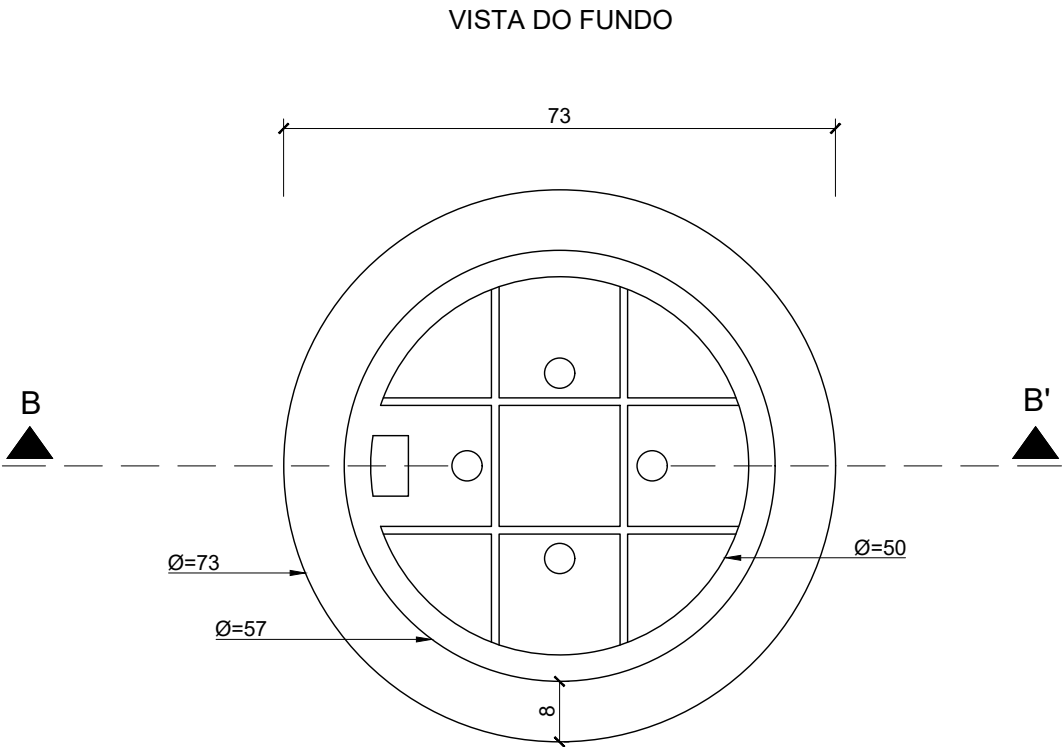
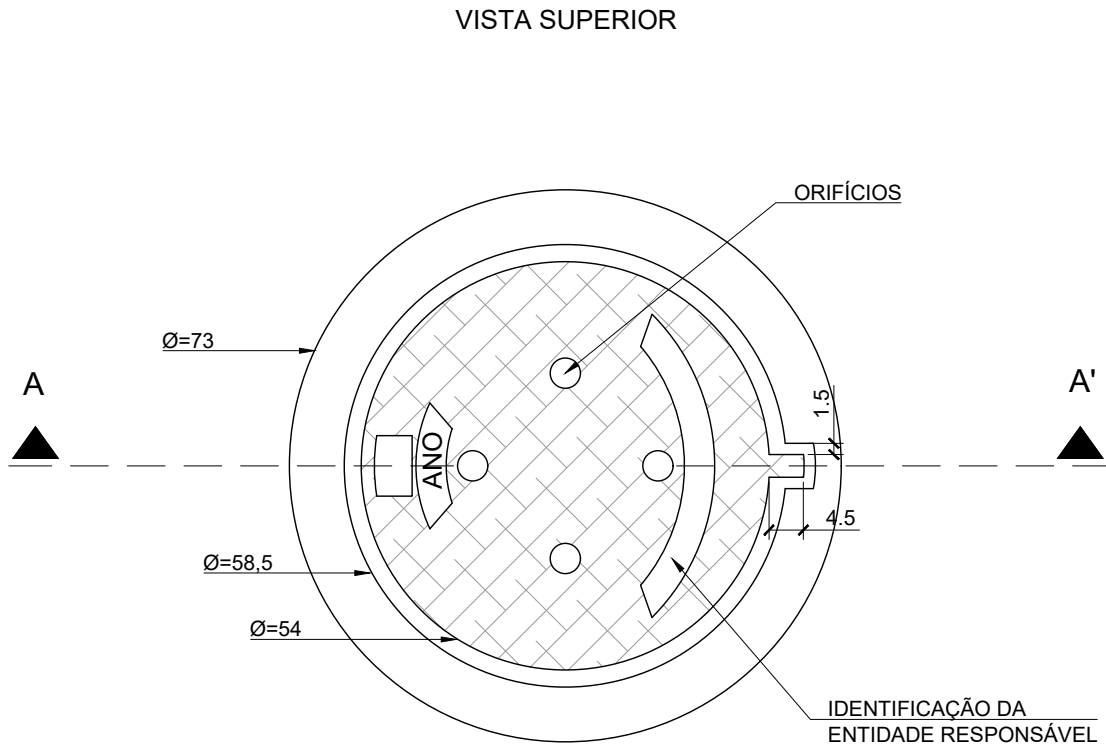
QUANTIDADES APROXIMADAS PARA UMA CHAMINÉ E ACESSÓRIOS							
CÓDIGO	H	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO	ARGAMASSA 1:3 (m³)	FÔRMAS (m²)	AÇO CA-50 (kg)	CONCRETO fck ≥ 15MPa (m³)	TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO (kg)
CPV01	100	3,93	0,06	2,59	5,4	0,190	104
CPV02	150	5,57	0,09	2,59	5,4	0,190	104
CPV03	200	7,20	0,11	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:
- DIMENSÕES EM CM;
 - ARMADURAS DA LAJE DE REDUÇÃO EM AÇO CA-50;
 - A FIXAÇÃO DO DEGRAU DEVERÁ SER EM GROUT.


LEGENDA:

REVISÕES				<div>Responsável Técnico</div> <div>Nome: Nilton Valério Rosa Valadão</div> <div>Crea: ES-043292/D</div> <div>ART n°: -</div> <div>Visto</div> <div></div>	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON		PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba		DATA:
-	-	-	-		LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES		AGO/2025
-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km		REVISÃO
-	-	-	-		PROJETO DE DRENAGEM		00
-	-	-	-	PROJETO TIPO		FOLHA Nº	
					Arquivo/Código		DN-07
					DN-04-21-NOVO JEQUITIBA		

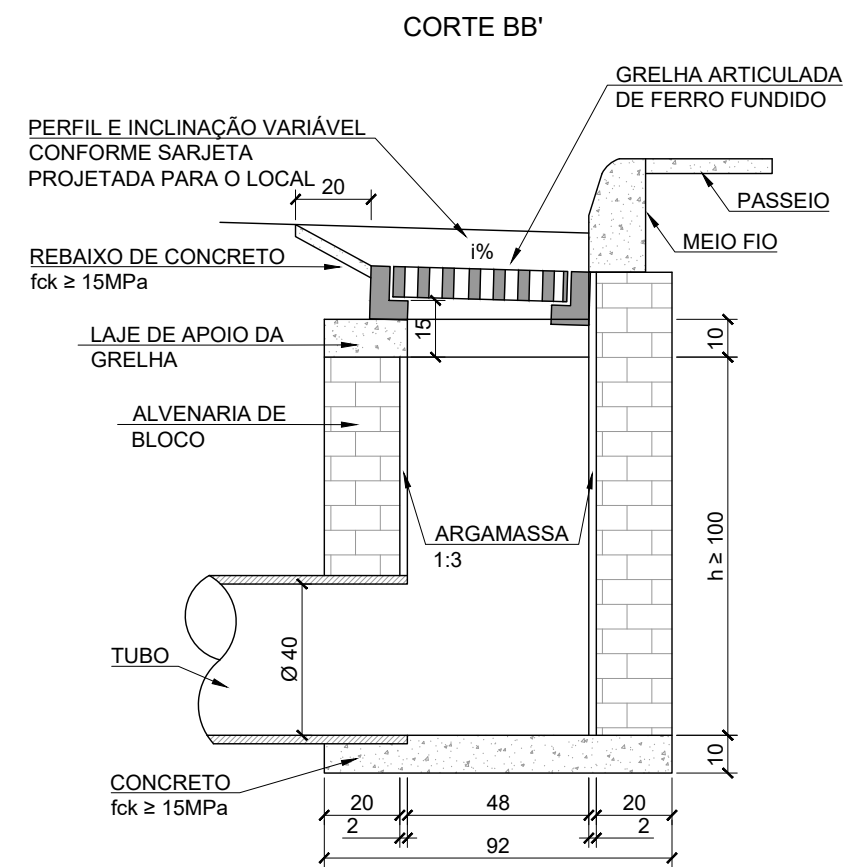
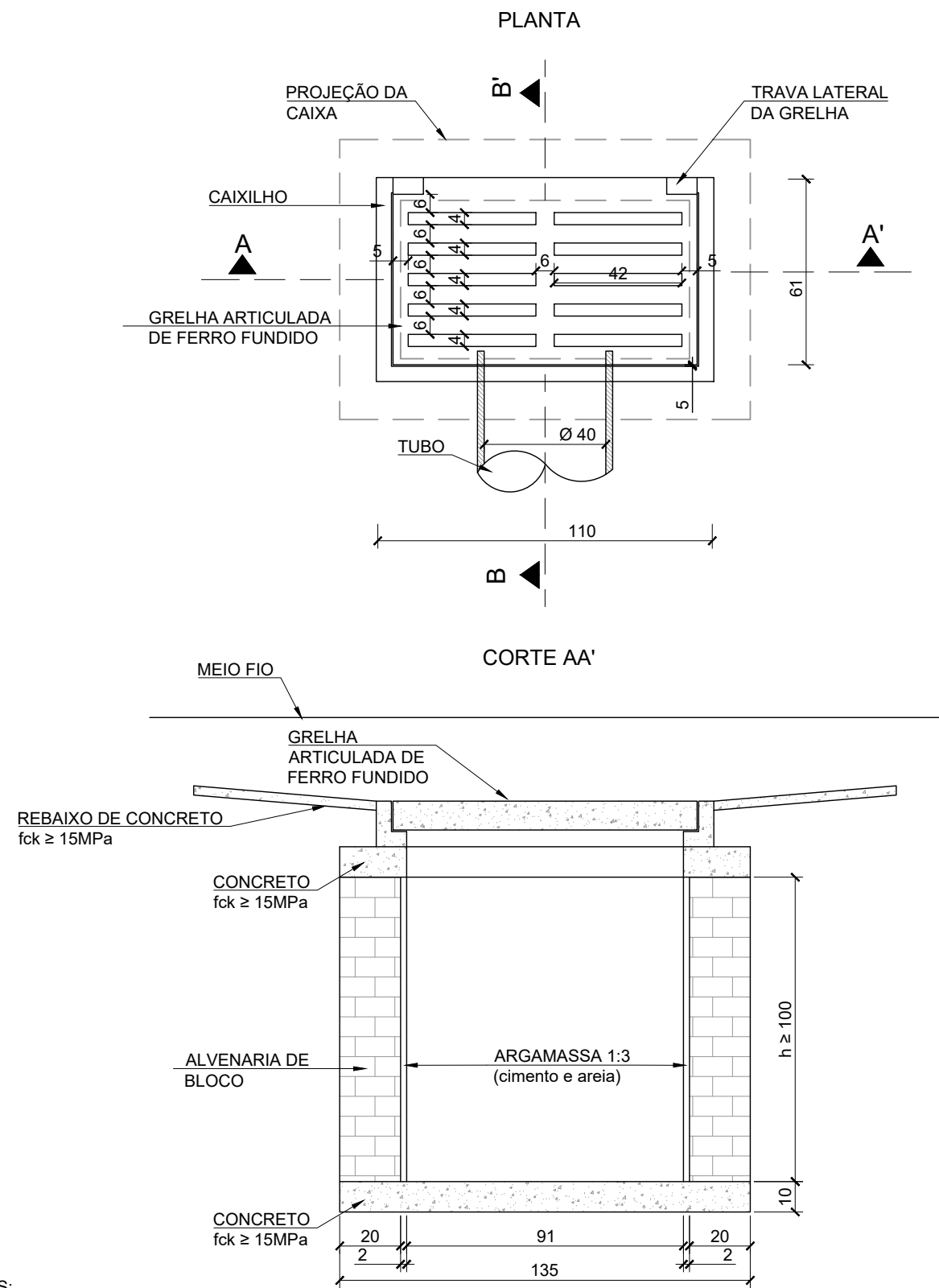
POÇO DE VISITA
DETALHES COMPLEMENTARES - TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO



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

LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: - <div>SERPENGE SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA</div>	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		ESCALA: -
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba		DATA: AGO/2025
	00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON		LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km		REVISÃO 00
	-	-	-	-		PROJETO DE DRENAGEM PROJETO TIPO		FOLHA Nº DN-08
	-	-	-	-		Arquivo/Código		
	-	-	-	-		DN-04-21-NOVO JEQUITIBA		
	-	-	-	-				

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



QUANTIDADES MÉDIAS PARA UMA CAIXA RALO E ACESSÓRIOS

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

NOTAS:

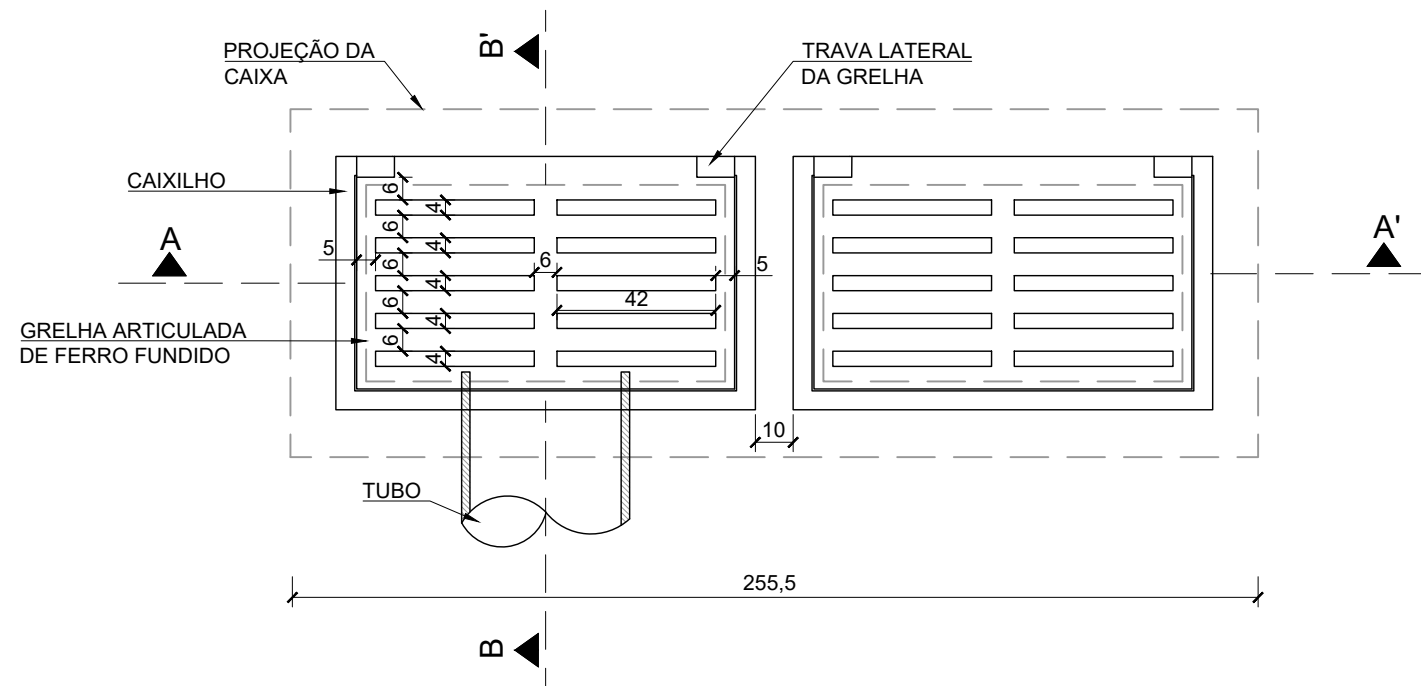
- DIMENSÕES EM CM;
- AS QUANTIDADES APRESENTADAS INCLUEM A GRELHA E O REBAIXO DE CONCRETO.

LEGENDA:

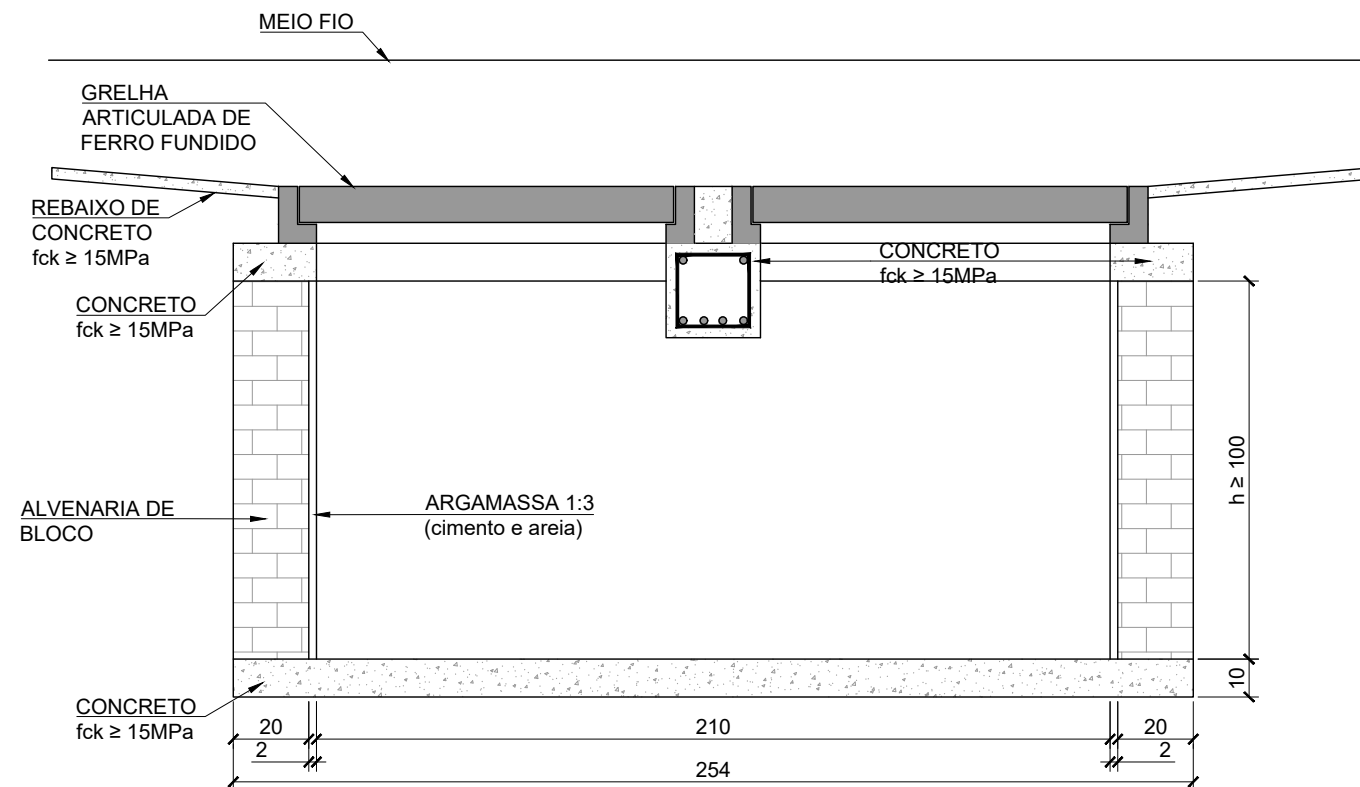
REVISÕES				Responsável Técnico	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA	ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.			
00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: -	PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km	DATA: AGO/2025
-	-	-	-		PROJETO DE DRENAGEM PROJETO TIPO	REVISÃO 00
-	-	-	-		Arquivo/Código	FOLHA Nº
-	-	-	-		DN-04-21-NOVO JEQUITIBA	DN-09

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

PLANTA



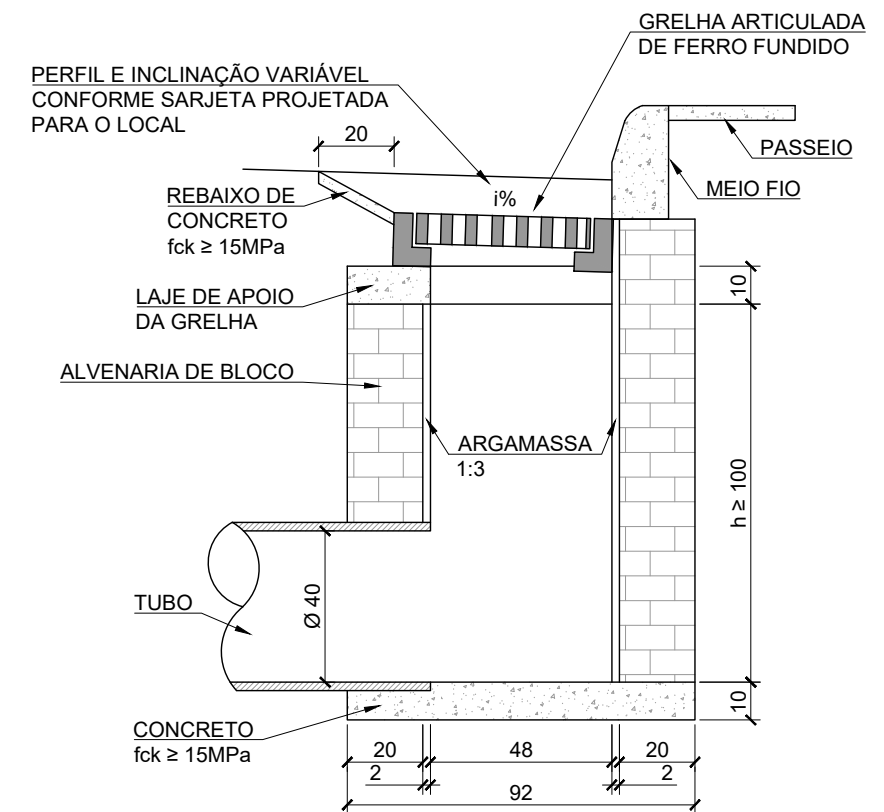
CORTE AA'



NOTAS:

1. DIMENSÕES EM CM;
2. AS QUANTIDADES APRESENTADAS INCLUEM A GRELHA E O REBAIXO DE CONCRETO.

CORTE BB'



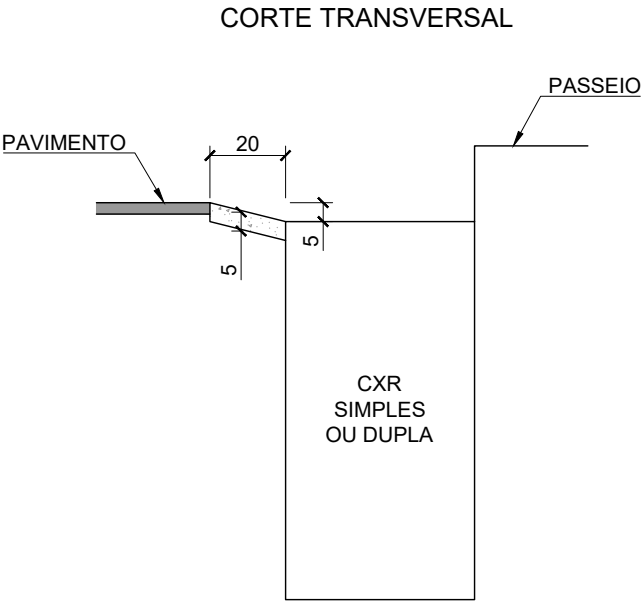
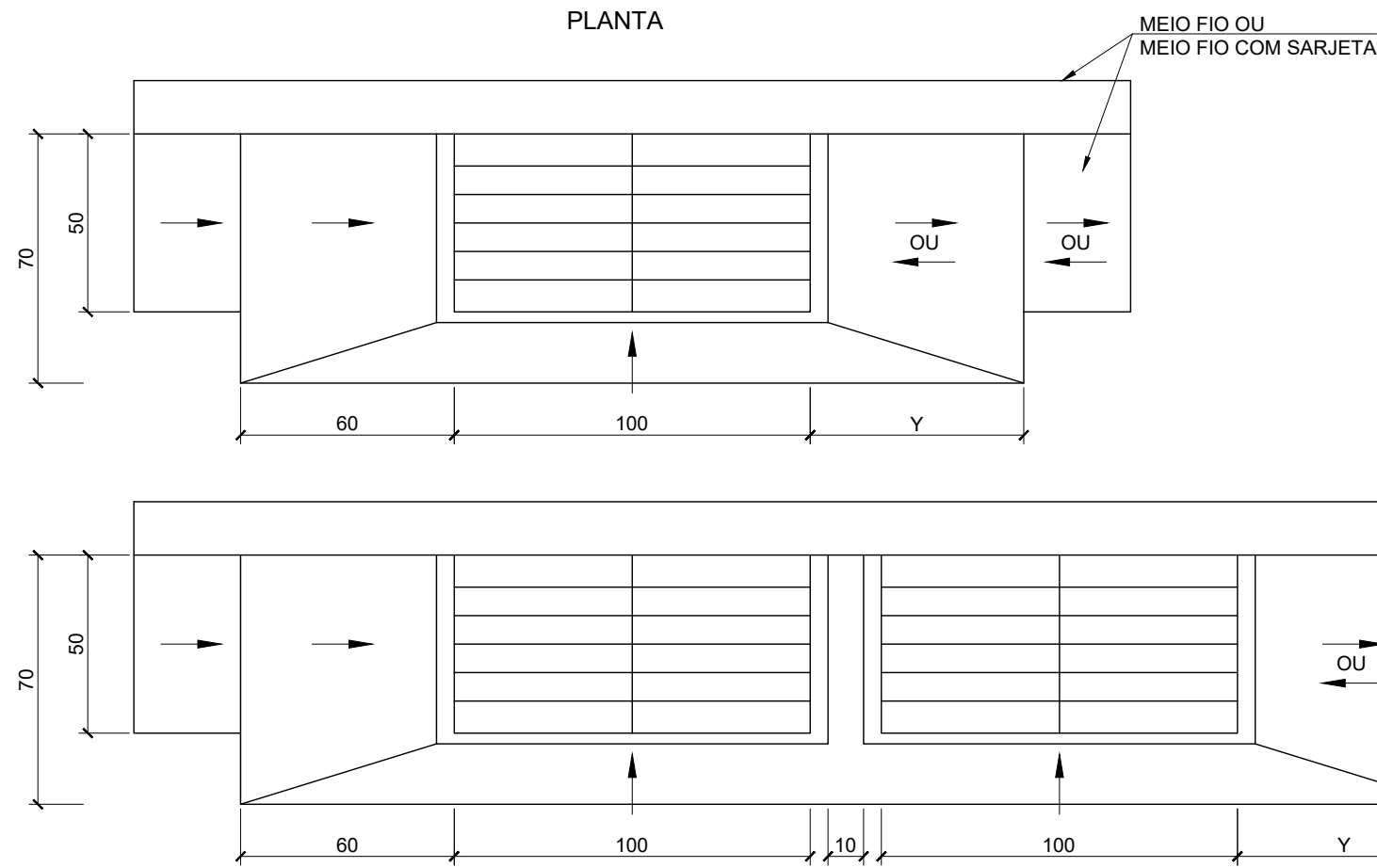
QUANTIDADES MÉDIAS PARA UMA CAIXA RALO E ACESSÓRIOS

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

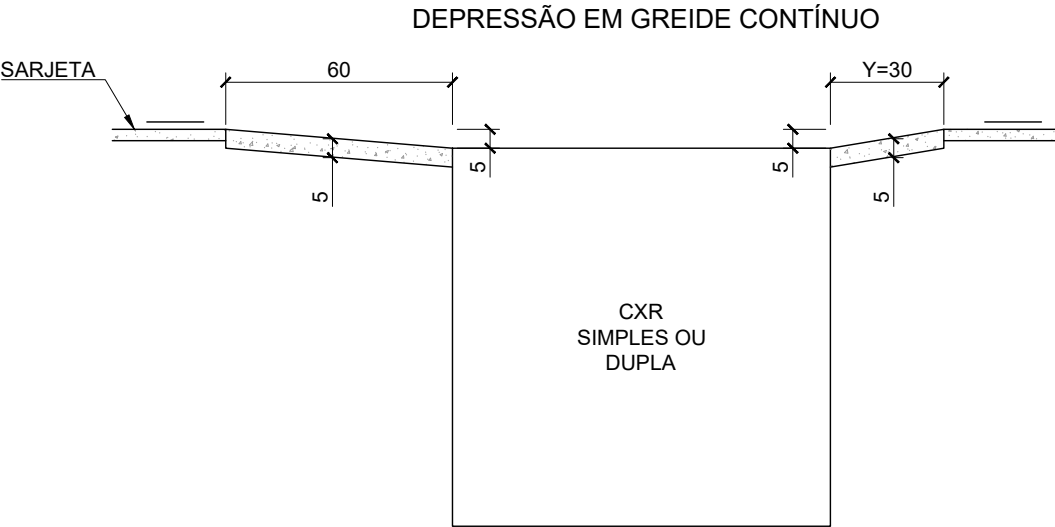
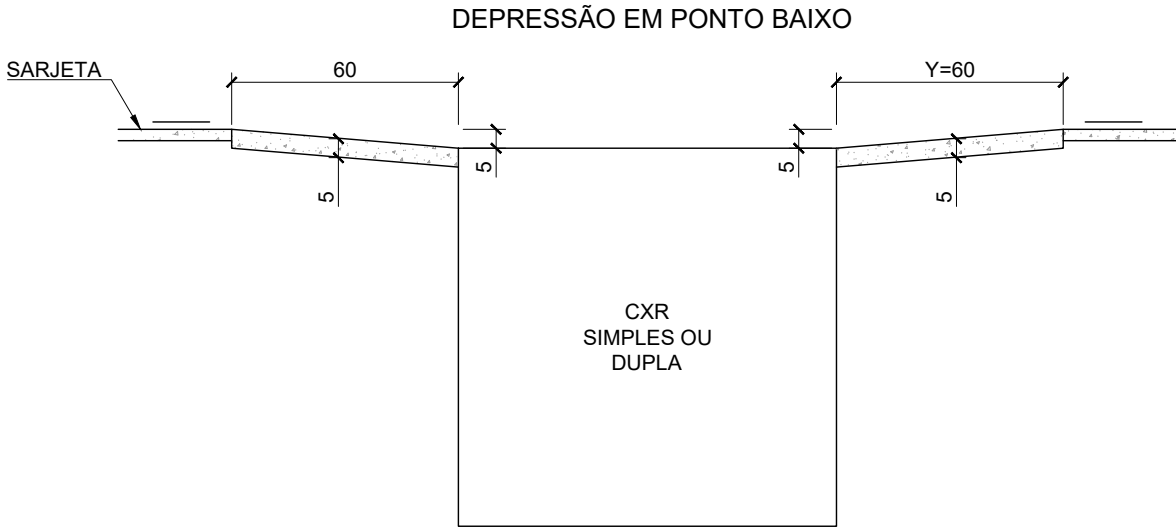
LEGENDA:

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		-	
00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON	ART nº: -		PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba		DATA:	
-	-	-	-			LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES		AGO/2025	
-	-	-	-			EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km		REVISÃO	
-	-	-	-			PROJETO DE DRENAGEM		00	
-	-	-	-			PROJETO TIPO		FOLHA Nº	
				Arquivo/Código		DN-04-21-NOVO JEQUITIBA		DN-10	


CAIXA RALO
DETALHES COMPLEMENTARES - DEPRESSÃO DAS CAIXAS RALO



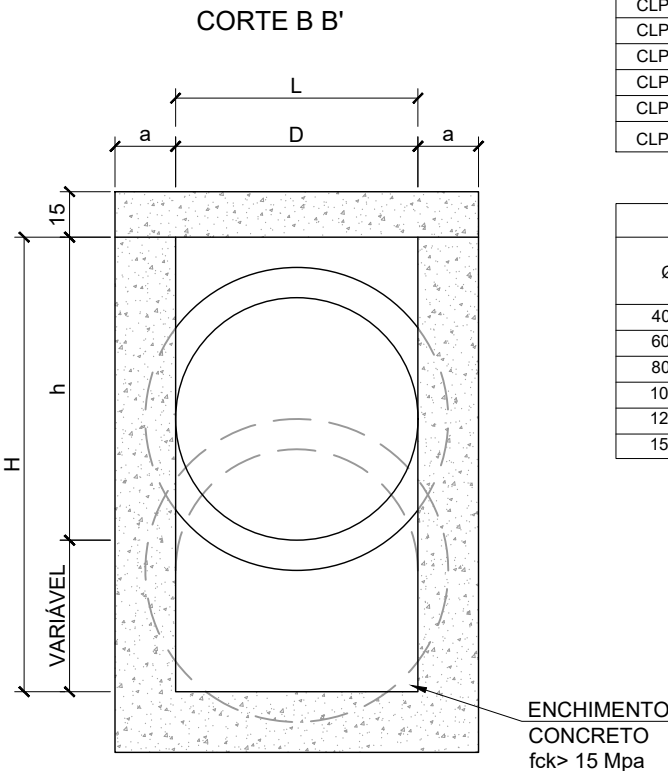
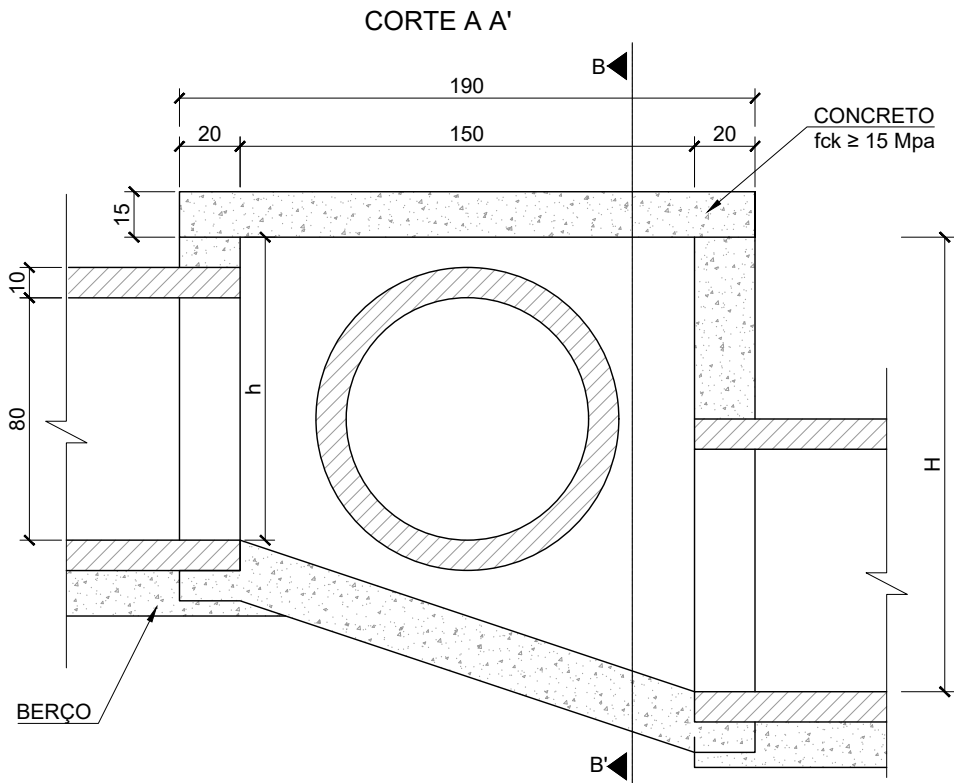
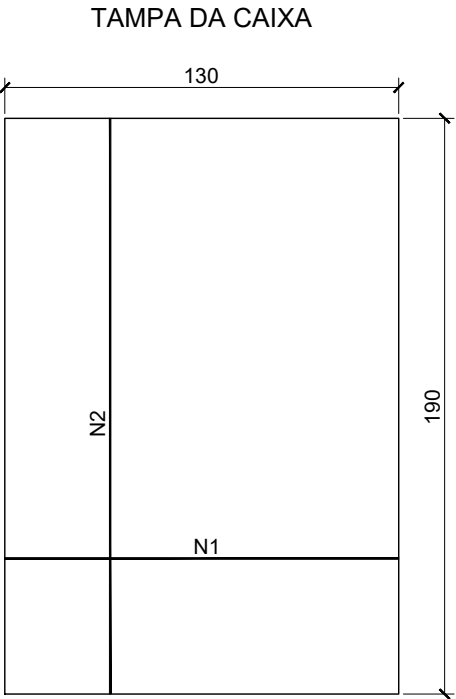
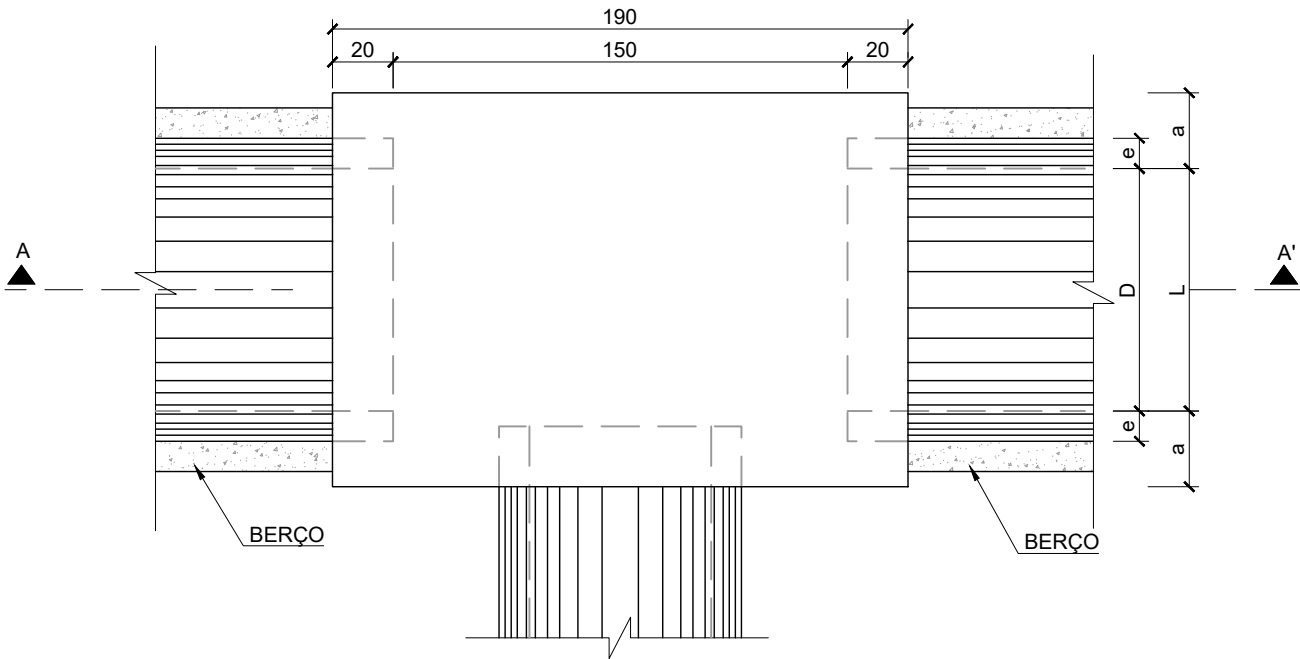
CORTE LONGITUDINAL



NOTAS:
1. DIMENSÕES EM CM;

LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: - 	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km PROJETO DE DRENAGEM PROJETO TIPO DN-04-21-NOVO JEQUITIBA		ESCALA: - DATA: AGO/2025 REVISÃO 00 FOLHA N° DN-11
	N°	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.				
	00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON				
	-	-	-	-				
	-	-	-	-				
	-	-	-	-				


CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP



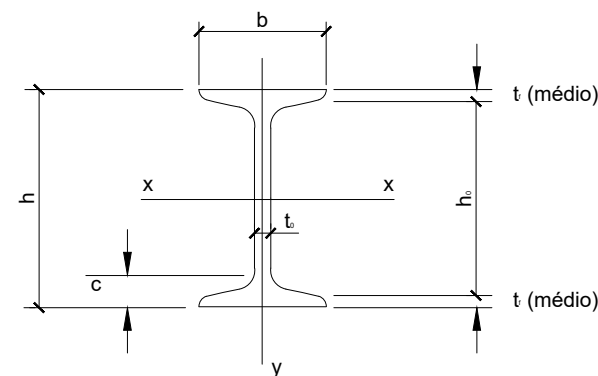
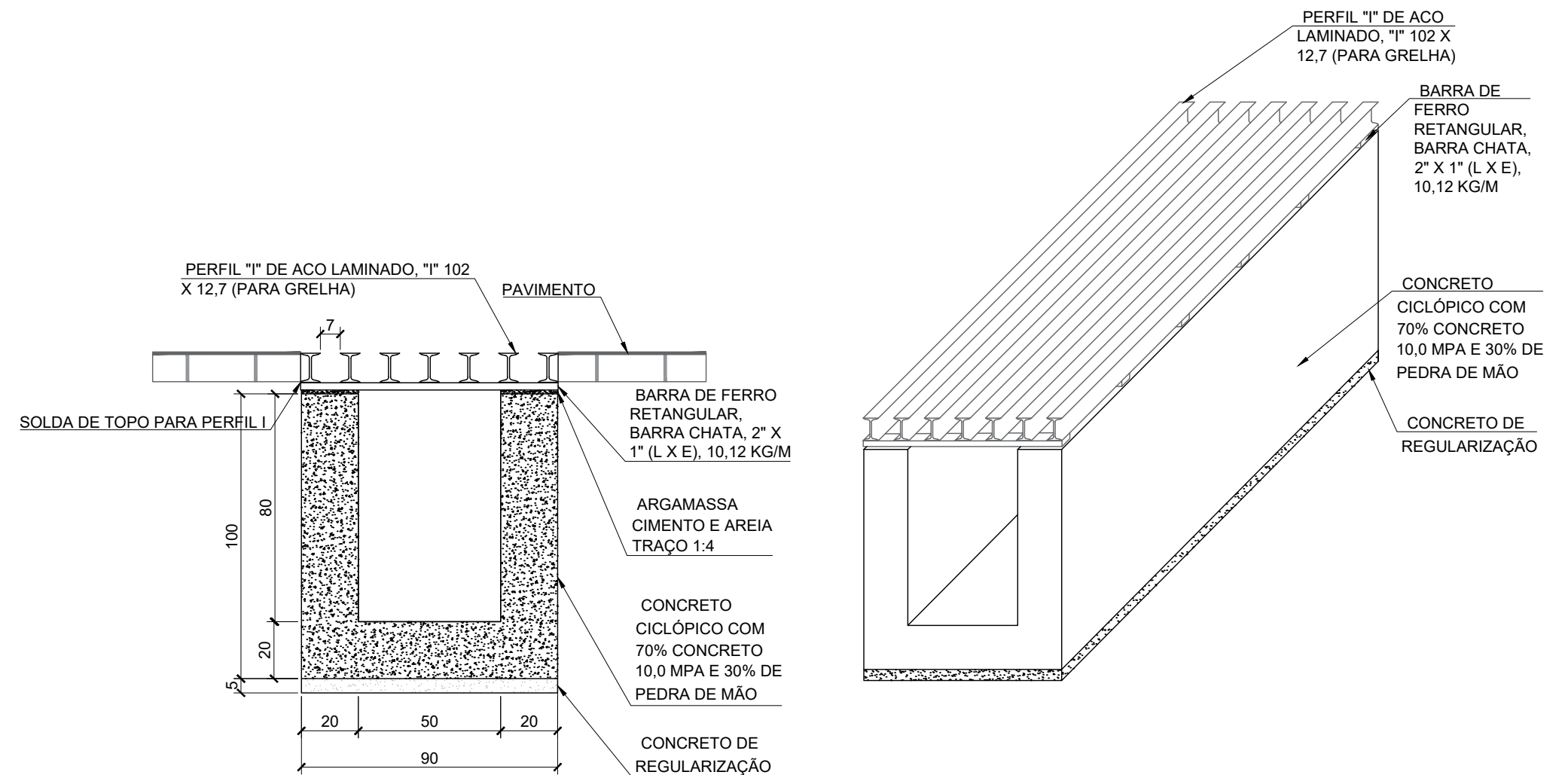
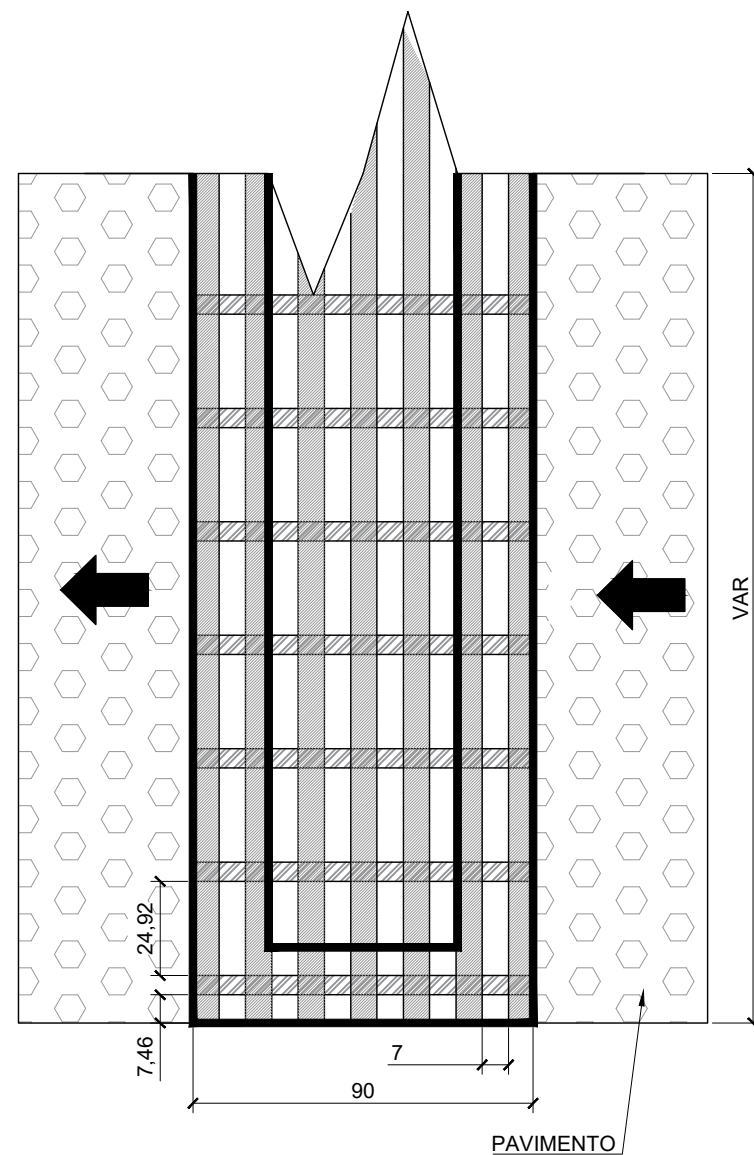
DIMENSÕES E QUANTIDADES APROXIMADAS PARA UMA UNIDADE									
CÓDIGO	DIMENSÕES						QUANTIDADES		
	D	L	a	b	h	H	FORMAS (m²)	AÇO (kg)	CONCRETO (m³)
CAIXA SEM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA									
CLP01	40	60	20	100	80	80	11,93	4,1	1,410
CLP02	60	60	20	100	80	80	11,93	4,1	1,350
CLP03	80	80	25	130	100	100	15,71	6,0	1,940
CLP04	100	100	25	150	130	130	20,57	8,0	2,440
CLP05	120	120	25	170	150	150	24,65	11,6	2,820
CLP06	150	150	25	200	180	180	32,70	16,2	3,410
CAIXA COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 50cm									
CLP07	40	60	20	100	80	130	14,43	4,1	1,680
CLP08	60	60	20	100	80	130	14,43	4,1	1,610
CLP09	80	80	25	130	100	150	18,46	6,0	2,270
CLP10	100	100	25	150	130	180	23,52	8,0	2,790
CLP11	120	120	25	170	150	200	27,80	11,6	3,200
CLP12	150	150	25	200	180	230	34,82	16,2	3,820
CAIXA COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 100cm									
CLP13	40	60	20	100	80	180	16,93	4,1	1,960
CLP14	60	60	20	100	80	180	16,93	4,1	1,900
CLP15	80	80	25	130	100	200	21,21	6,0	2,630
CLP16	100	100	25	150	130	230	26,47	8,0	3,190
CLP17	120	120	25	170	150	250	30,95	11,6	3,620
CLP18	150	150	25	200	180	280	38,27	16,2	4,290

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

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

REVISÕES				Responsável Técnico	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB	ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.			
00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: -	PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA	-
-	-	-	-	 SERPENGE SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA	PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba	DATA: AGO/2025
-	-	-	-		LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES	REVISÃO 00
-	-	-	-		PROJETO DE DRENAGEM PROJETO TIPO	FOLHA Nº
-	-	-	-		Arquivo/Código	DN-12
					EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km	
					PROJETO DE DRENAGEM PROJETO TIPO	
					DN-04-21-NOVO JEQUITIBA	


CANALETA EM CONCRETO COM GRELHA METÁLICA EM PERFIL "I" DE AÇO LAMINADO



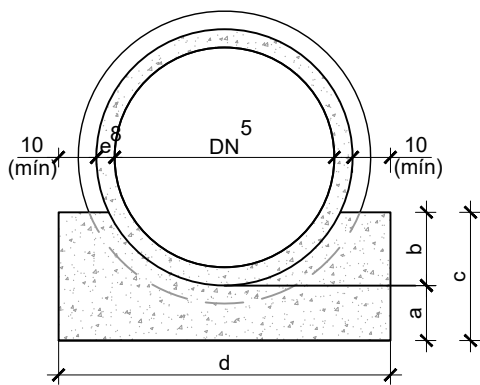
h x massa mm x kg/m	h mm (pol)	h0, c, tf mm	t0 mm	b mm	Área cm²	h/btf l/cm	lx cm4	wx cm³	ix cm	ly cm4	wy cm³	iy cm
102 x 12,7	4"	15,9	6,43	69,2	16,10	1,98	266	52,4	4,06	34,3	9,91	1,46

NOTAS:

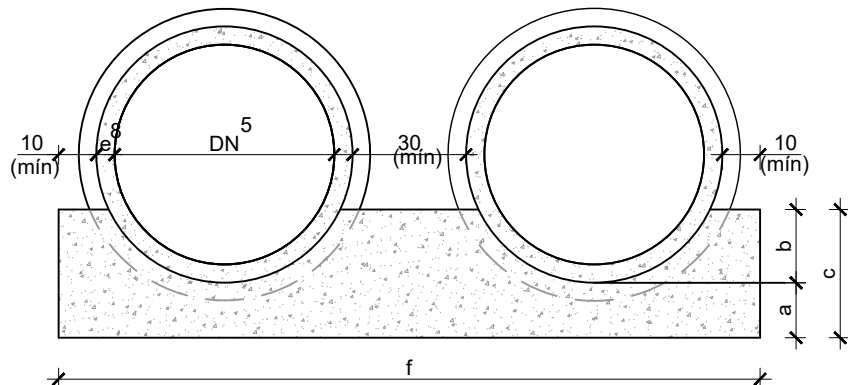
1. DIMENSÕES EM CM;

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°: -	PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
	00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON	<div><div>SERPENTE SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA</div></div>	PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba		DATA:
	-	-	-	-		LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km		AGO/2025
	-	-	-	-		PROJETO DE DRENAGEM		REVISÃO
	-	-	-	-		PROJETO TIPO		00
	-	-	-	-		Arquivo/Código		FOLHA Nº
				DN-04-21-NOVO JEQUITIBA		DN-13		

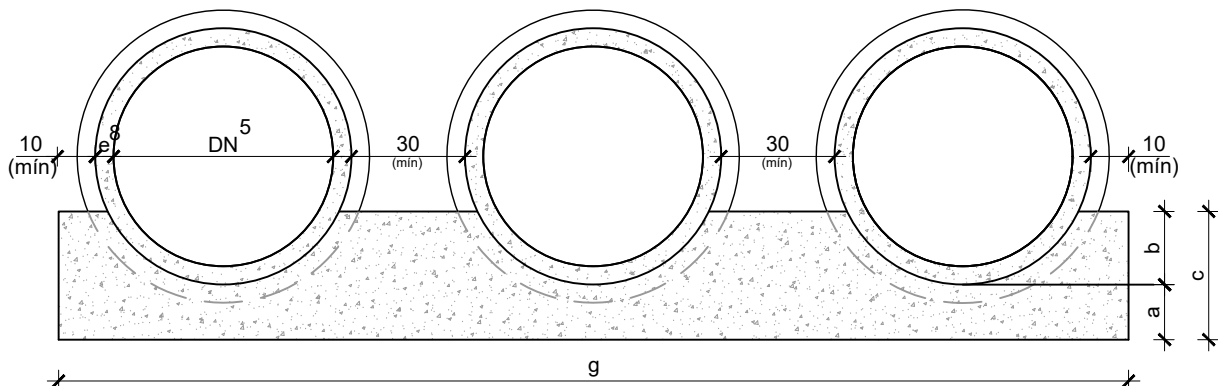
BERÇOS DE CONCRETO PARA ASSENTAMENTO DE BUEIROS TUBULARES EM SITUAÇÃO DE VALA OU ATERRO - 6.1 (a)



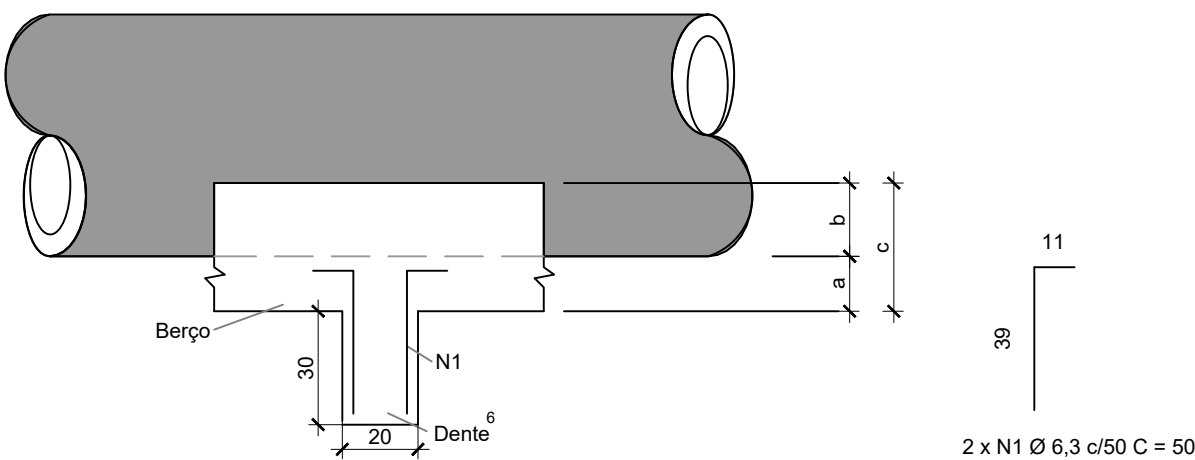
SEÇÃO TRANSVERSAL DO BERÇO - LINHA SIMPLES



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
										2,0853	3,8528	0,1926

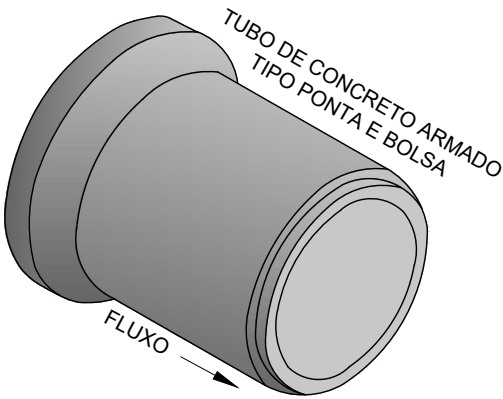
Consumos médios do dente 3						
DN 5 (cm)	Linha simples		Linha dupla		Linha tripla	
	Concreto fck ≥ 20 MPa (m3/un)	Aço CA-50 (kg/un)	Concreto fck ≥ 20 MPa (m3/un)	Aço CA-50 (kg/un)	Concreto fck ≥ 20 MPa (m3/un)	Aço CA-50 (kg/un)
60	0,0570	0,7350	-	-	-	-
80	0,0720	0,7350	0,1500	1,4700	-	-
100	0,0870	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:

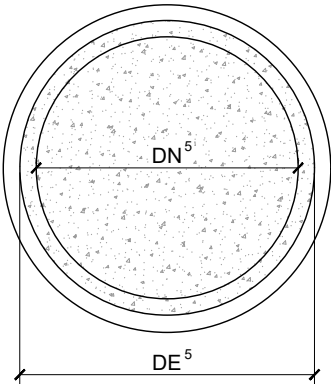
- 1 - DIMENSÕES EM CM, EXCETO QUANDO INDICADOS;
- 2 - OS BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO DEVEM ATENDER AOS REQUISITOS DA NORMA DNIT 023-ES;
- 3 - OS CONSUMOS MÉDIOS INDICADOS CORRESPONDEM AOS QUANTITATIVOS EFETIVOS SEGUNDO A GEOMETRIA DOS DISPOSITIVOS, CONSIDERANDO A SEÇÃO LINEAR PARA O BERÇO E A SEÇÃO 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°: - <div></div> Visto	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		ESCALA: -
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba		DATA: AGO/2025
	00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON		LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES		

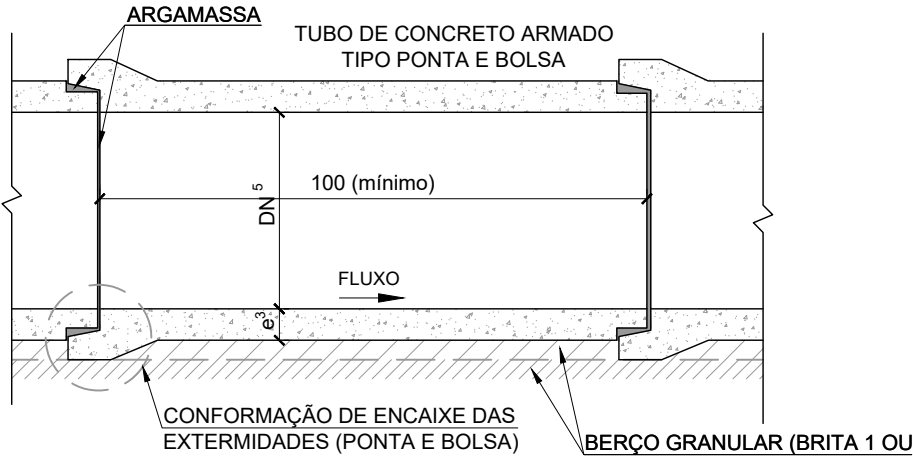
TUBOS DE CONCRETO ARMADO APLICÁVEIS AOS BUEIROS - TC



PERSPECTIVA



SEÇÃO TRANSVERSAL
SEM ESCALA




SEÇÃO LONGITUDINAL
SEM ESCALA

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	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	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	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	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	PA4
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	PA4	60	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	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	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	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	PA4	120	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	
		150	PA1	PA1	PA2	PA2	PA2	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA3	PA4	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	PA3	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	PA3	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	PA3	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	PA3	PA4	PA4		

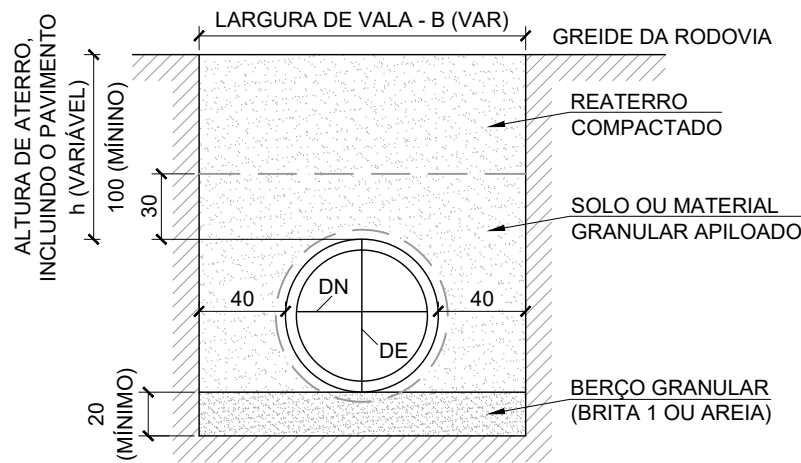
NOTAS:

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).

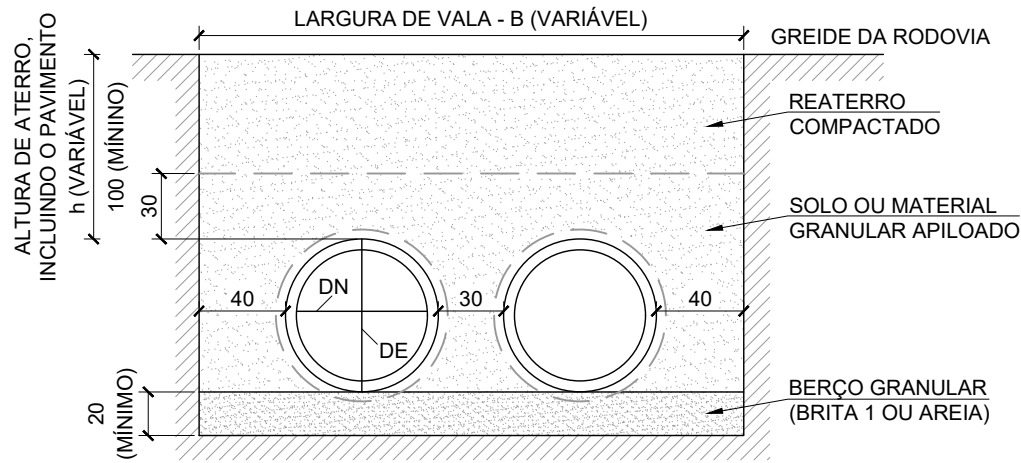
LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico		PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:	
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: -		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-	
	00	AGO/25	EMISSÃO INICIAL	NILTON	Visto		PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba		DATA:	
	-	-	-	-	 		LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES		EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km	AGO/2025
	-	-	-	-			PROJETO DE DRENAGEM		REVISÃO	
	-	-	-	-			PROJETO TIPO		00	
	-	-	-	-			Arquivo/Código		FOLHA Nº	
						DN-04-21-NOVO JEQUITIBA		DN-15		

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

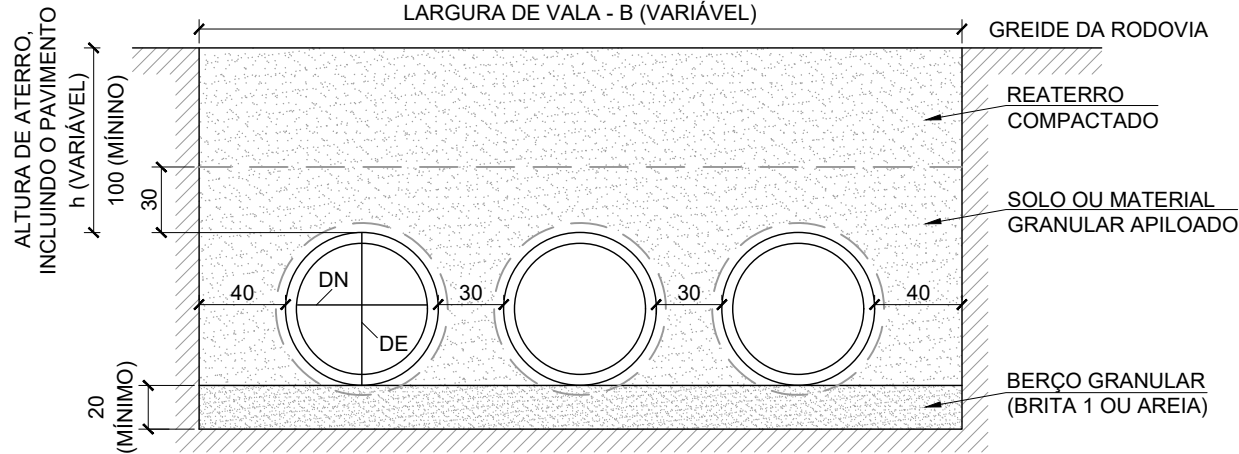
SEÇÕES TÍPICAS COM BERÇO GRANULAR (BRITA 1 OU AREIA)



SEÇÃO TRANSVERSAL - LINHA SIMPLES
SEM ESCALA

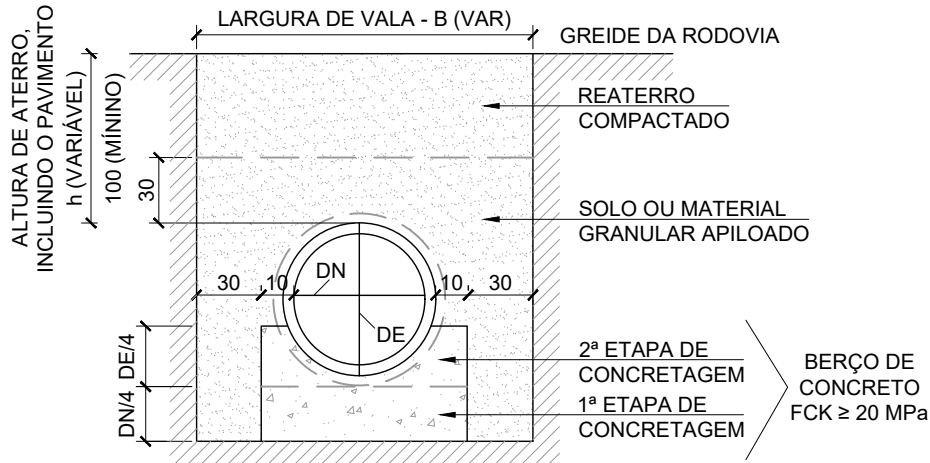


SEÇÃO TRANSVERSAL - LINHA DUPLA
SEM ESCALA

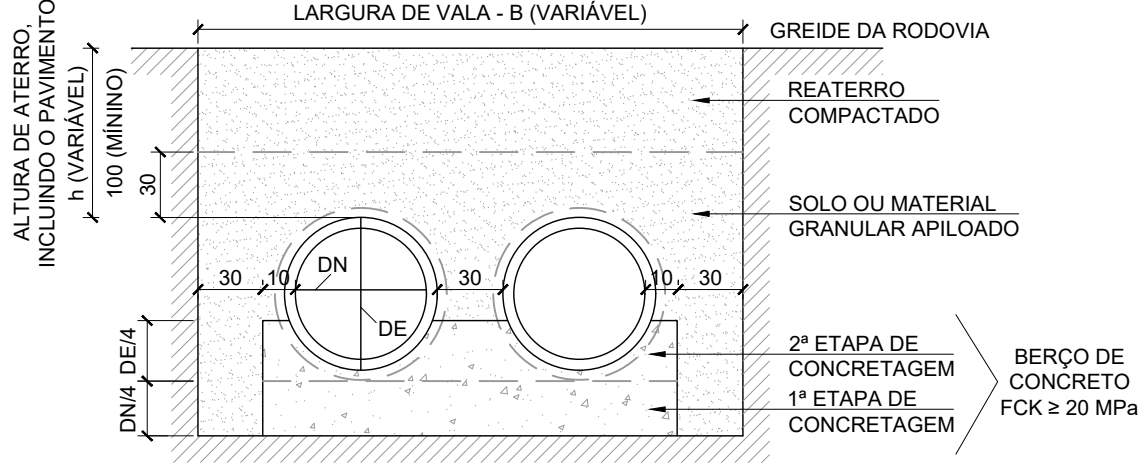


SEÇÃO TRANSVERSAL - LINHA TRIPLA
SEM ESCALA

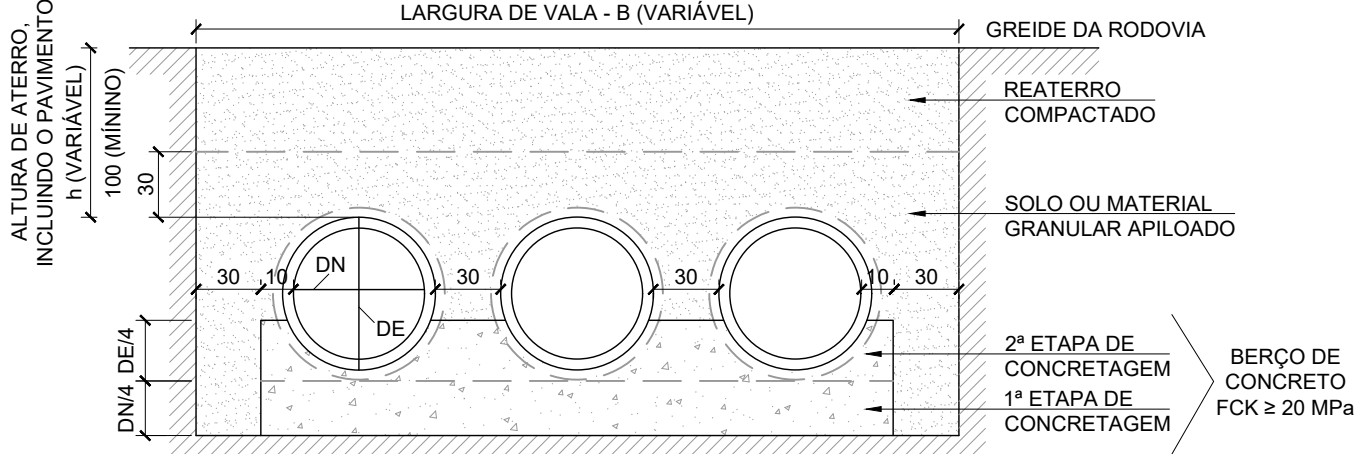
SEÇÕES TÍPICAS EM VALA COM BERÇO DE CONCRETO



SEÇÃO TRANSVERSAL - LINHA SIMPLES
SEM ESCALA



SEÇÃO TRANSVERSAL - LINHA DUPLA
SEM ESCALA



SEÇÃO TRANSVERSAL - LINHA TRIPLA
SEM ESCALA

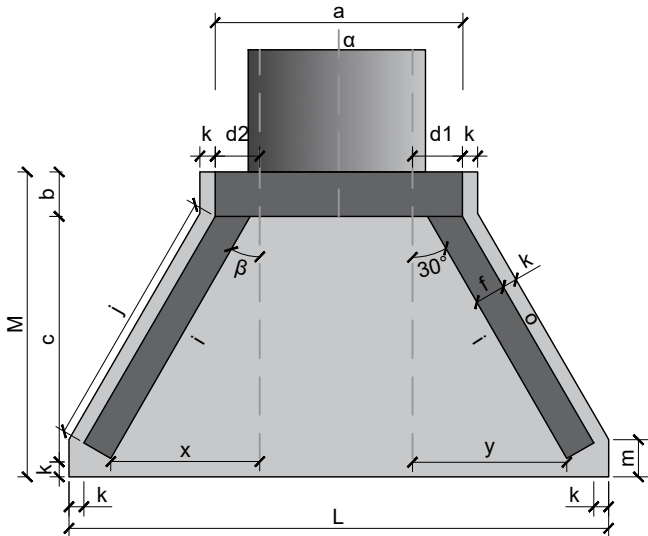
NOTAS:

- 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).

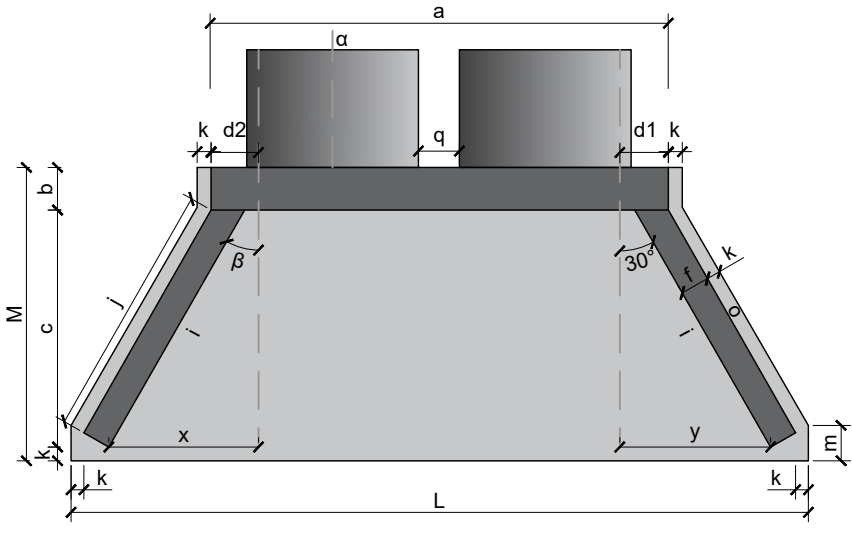
LEGENDA:

REVISÕES				Responsável Técnico	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: -	PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba		DATA:
-	-	-	-	<div><div>SERPENGE SERVIÇOS E PROJETO DE ENGENHARIA</div></div>	LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES		EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km
-	-	-	-		PROJETO DE DRENAGEM		REVISÃO
-	-	-	-		PROJETO TIPO		00
-	-	-	-		Arquivo/Código		FOLHA Nº
-	-	-	-		DN-04-21-NOVO JEQUITIBA		DN-16

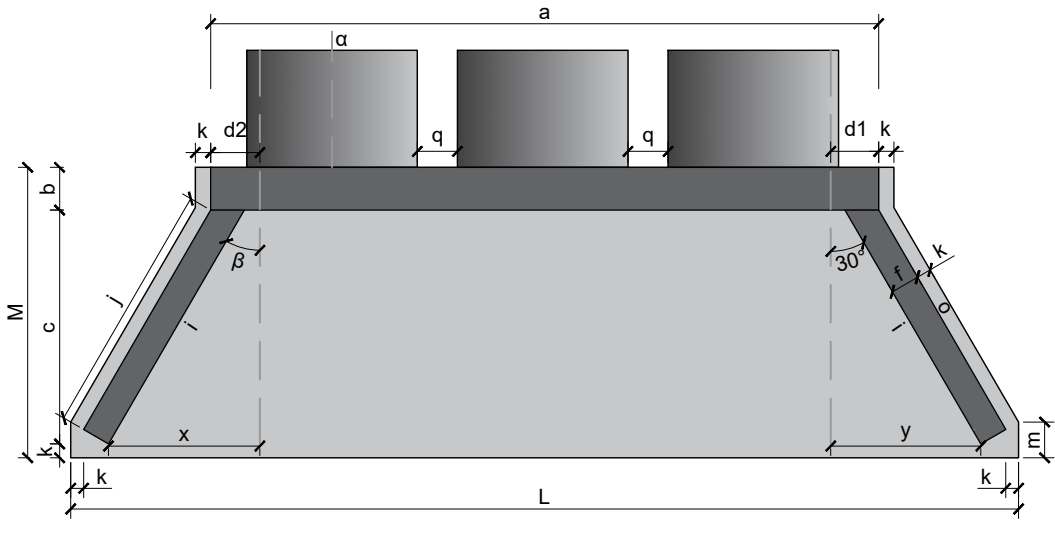
BOCAS NORMAIS COM ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO - BNAA - 6.5 (a)



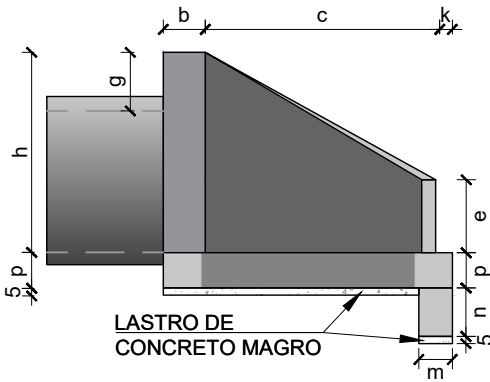
PLANTA - LINHA SIMPLES



PLANTA - LINHA DUPLA

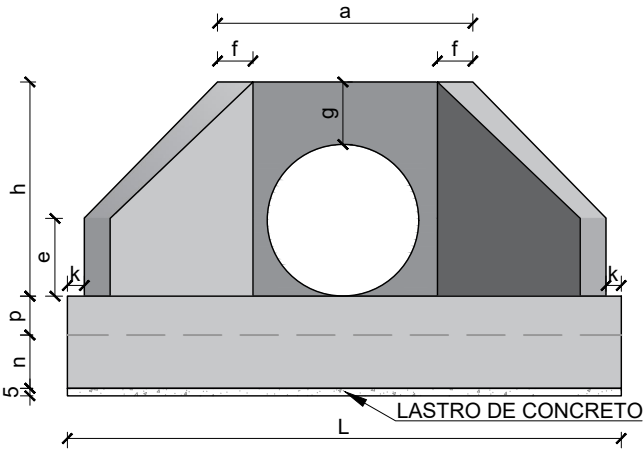


PLANTA - LINHA TRIPLA

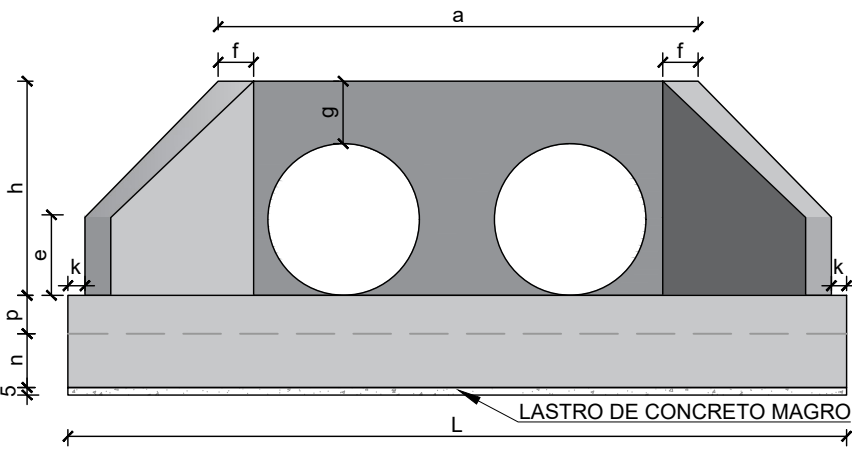


VISTA LATERAL

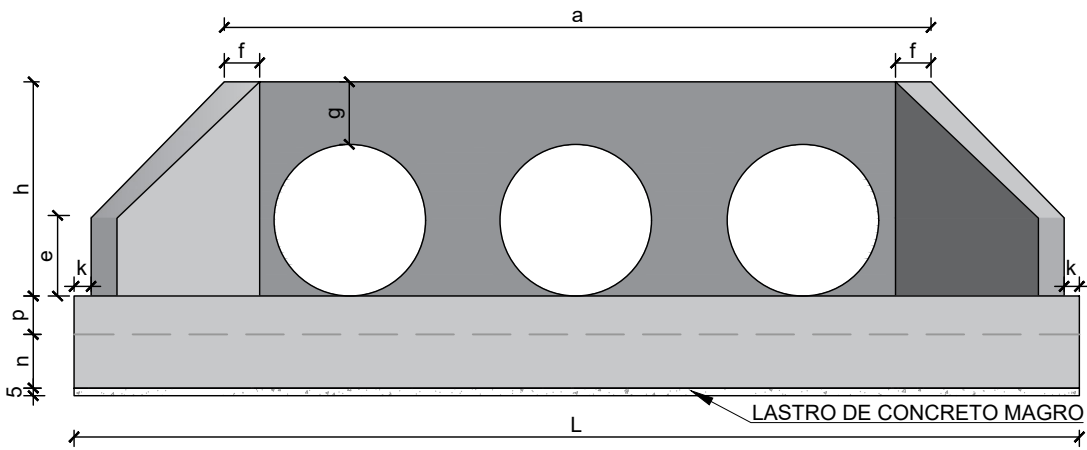
CONSUMOS MÉDIOS³																														
Dispositivo		Adaptável em	α	β	a (cm)	b (cm)	c (cm)	d1 (cm)	d2 (cm)	e (cm)	f (cm)	g (cm)	h (cm)	i (cm)	j (cm)	k (cm)	l (cm)	m (cm)	n (cm)	o (cm)	p (cm)	q (cm)	x (cm)	y (cm)	L (cm)	M (cm)	Concreto magro (m3/un)	Fôrma (m2/un)	Concreto fck ≥ 20 MPa (m3/un)	Aço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



VISTA FRONTAL - LINHA SIMPLES



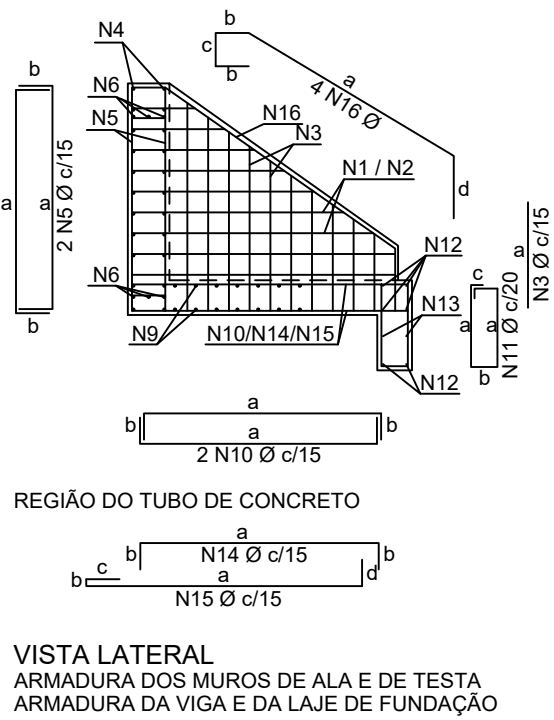
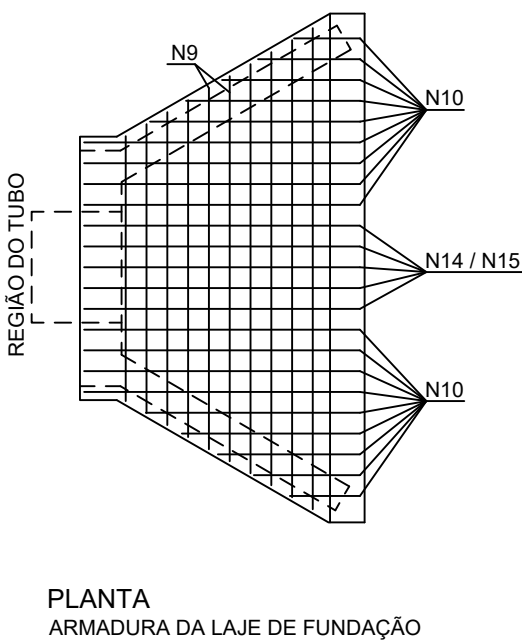
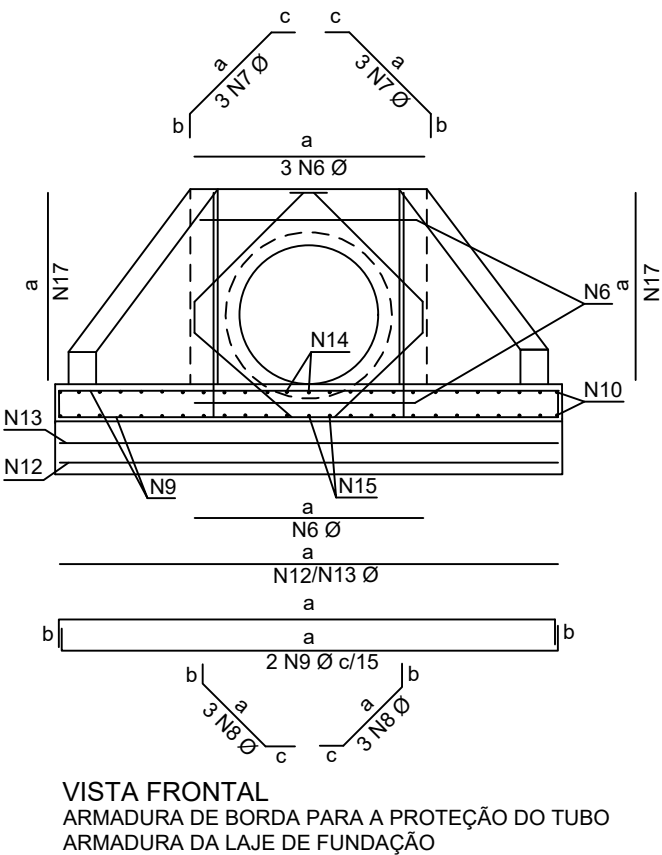
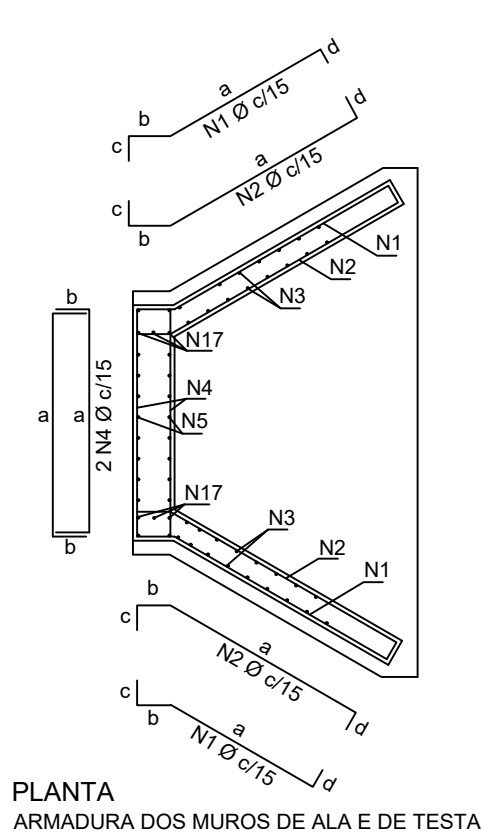
VISTA FRONTAL - LINHA DUPLA



VISTA FRONTAL - LINHA TRIPLA


LEGENDA: NOTAS: 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 DOS DISPOSITIVOS; 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 (e) 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 nº: -		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
	00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON	Visto		PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba		DATA:
	-	-	-	-			LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES		AGO/2025
	-	-	-	-			EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km		REVISÃO
	-	-	-	-			PROJETO DE DRENAGEM PROJETO TIPO		00
	-	-	-	-	Arquivo/Código		DN-04-21-NOVO JEQUITIBA		FOLHA Nº
								DN-17	

BOCAS NORMAIS COM ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS SIMPLES TUBULARES DE CONCRETO - BNAA - 6.5 (1b)



NOTAS:

- DIMENSÕES CONFORME UNIDADES INDICADAS;
- AS BOCAS PARA BUEIROS TUBULARES DEVEM ATENDER AOS REQUISITOS DA NORMA DNIT 026-ES;
- OS CONSUMOS MÉDIOS INDICADOS CORRESPONDEM AOS QUANTITATIVOS EFETIVOS SEGUNDO A GEOMETRIA DOS DISPOSITIVOS;
- CONCRETO FCK \geq 20 MPA E COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS DE 3 CM;
- A TESTA, AS ALAS E A SOLEIRA DEVEM SER EXECUTADAS EM CONJUNTO, FORMANDO UMA ESTRUTURA MONOLÍTICA;
- 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;
- AS ARMADURAS DE DIÂMETRO 6,3 MM, 8 MM E 10 MM PODEM PRECISAR DE EMENDA, QUANDO ISSO ACONTECER, DEVERÁ SER REALIZADA POR TRASPASSE, DE MODO ALTERNADO, EMPREGANDO-SE, RESPECTIVAMENTE, OS COMPRIMENTOS MÍNIMOS (LOT, MIN) DE 24 CM, 30 CM E 38 CM, CONFORME DESENHO BNAA - 6.5 (f);
- VER TABELAS DESENHO BNAA - 6.5 (2b).

LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: - <div></div>	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
	00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON		PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba		DATA:
	-	-	-	-		LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km		AGO/2025
	-	-	-	-		PROJETO DE DRENAGEM PROJETO TIPO		REVISÃO
	-	-	-	-		Arquivo/Código		00
	-	-	-	-		DN-04-21-NOVO JEQUITIBA		FOLHA Nº
							DN-18	

BOCAS NORMAIS COM ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS SIMPLES TUBULARES DE CONCRETO - BNAA - 6.5 (2b)



QUADRO DE ARMADURAS												
DISPOSITIVO	ADAPTÁVEL EM	POSIÇÃO	Ø (mm)	QUANT. (UN)	ESPAÇAMENTO (CM)	DOBRA (CM)				COMP. UNITÁRIO (CM)	COMP. TOTAL (CM)	PESO TOTAL (KG)
						a	b	c	d			
BNAA 01	BSTC 60	N1	6,3	10	15	VAR	17	8	9	VAR	1238	3,0331
		N2	6,3	10	15	VAR	22	8	9	VAR	1311	3,2120
		N3	6,3	40	15	VAR	-	-	-	VAR	2576	6,3112
		N4 ^e	6,3	26	15	VAR	14	-	-	VAR	1738	4,2581
		N5 ^e	6,3	24	15	VAR	14	-	-	VAR	1584	3,8808
		N6	6,3	6	7	104	-	-	-	104	624	1,5288
		N7	6,3	6	7	73	15	15	-	103	618	1,5141
		N8	6,3	6	7	62	15	15	-	92	552	1,3524
		N9	6,3	16	15	VAR	14	-	-	VAR	3402	8,3349
		N10	6,3	28	15	VAR	14	-	-	VAR	3938	9,6481
		N11	5,0	14	20	44	14	9	-	134	1876	2,8890
		N12	8,0	6	-	257	-	-	-	257	1542	6,0909
		N13	5,0	2	-	257	-	-	-	25	514	0,7916
		N14	6,3	2	15	129	14	-	-	157	314	0,7693
		N15	6,3	2	15	149	7	14	14	184	368	0,9016
		N16	6,3	4	-	164	16	15	30	241	964	2,3618
		N17	6,3	6	7	102	-	-	-	102	612	1,4994
BNAA 02	BSTC 80	N1	6,3	14	15	VAR	222	8	9	VAR	1976	4,8412
		N2	6,3	14	15	VAR	6	8	9	VAR	2080	5,0960
		N3	6,3	44	15	VAR	-	-	-	VAR	3600	8,8200
		N4 ^e	8,0	34	15	VAR	19	-	-	VAR	2802	11,0679
		N5 ^e	8,0	24	15	VAR	19	-	-	VAR	2444	9,6538
		N6	8,0	6	9	134	-	-	-	134	804	3,1758
		N7	8,0	6	9	98	15	15	-	128	768	3,0336
		N8	8,0	6	9	72	15	20	-	107	642	2,5359
		N9	6,3	18	15	VAR	14	-	-	VAR	4600	11,2700
		N10	6,3	32	15	VAR	14	-	-	VAR	5140	12,5930
		N11	5,0	16	20	44	14	9	-	134	2144	3,3018
		N12	8,0	6	-	310	-	-	-	310	1860	7,3470
		N13	5,0	2	-	310	-	-	-	310	320	0,9548
		N14	6,3	3	15	149	14	-	-	177	531	1,3010
		N15	6,3	3	15	174	5	22	14	215	645	1,5803
		N16	6,3	4	-	197	21	25	36	300	1202	2,9449
		N17	8,0	6	9	134	-	-	-	134	804	3,1758
BNAA 03	BSTC100	N1	6,3	18	15	VAR	27	12	14	VAR	2931	7,1810
		N2	6,3	18	15	VAR	34	12	14	VAR	3057	7,4897
		N3	6,3	52	15	VAR	-	-	-	VAR	5236	12,8282
		N4 ^e	8,0	42	15	VAR	24	-	-	VAR	4178	16,5031
		N5 ^e	8,0	36	15	VAR	24	-	-	VAR	3834	15,1443
		N6	8,0	6	12	164	-	-	-	164	984	3,8868
		N7	8,0	6	12	113	20	20	-	153	918	3,6261
		N8	8,0	6	12	89	20	20	-	129	774	3,0573
		N9	8,0	20	15	VAR	19	-	-	VAR	6112	24,1424
		N10	8,0	36	15	VAR	24	-	-	VAR	6900	27,2550
		N11	6,3	19	20	59	19	9	-	174	3306	8,0997
		N12	10,0	6	-	360	-	-	-	360	2160	13,3272
		N13	6,3	2	-	360	-	-	-	360	720	1,7640
		N14	8,0	5	15	169	19	-	-	207	1035	4,0883
		N15	8,0	5	15	199	5	24	19	247	1235	4,8783
		N16	6,3	4	-	231	26	28	45	356	1424	3,4888
		N17	8,0	6	12	161	-	-	-	161	966	3,8157

NOTA:

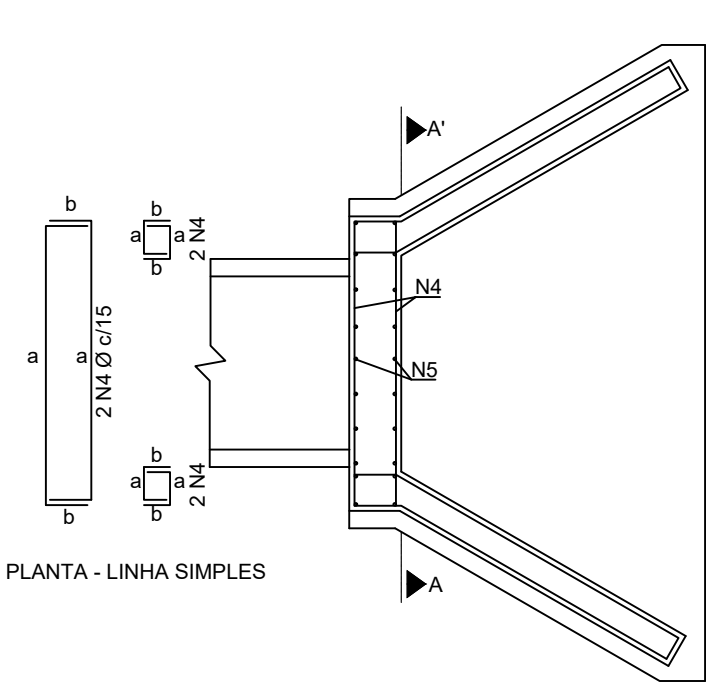
1. AS TABELAS SE REFEREM AO DESENHO BNAA - 6.5 (1b)

QUADRO DE ARMADURAS												
DISPOSITIVO	ADAPTÁVEL EM	POSIÇÃO	Ø (mm)	QUANT. (UN)	ESPAÇAMENTO (CM)	DOBRA (CM)				COMP. UNITÁRIO (CM)	COMP. TOTAL (CM)	PESO TOTAL (KG)
						a	b	c	d			
BNAA 04	BSTC 120	N1	6,3	20	15	VAR	37	12	14	VAR	3761	9,2145
		N2	6,3	20	15	VAR	44	12	14	VAR	3901	9,5575
		N3	6,3	56	15	VAR	-	-	-	VAR	6320	15,4840
		N4 ^e	10,0	46	15	VAR	34	-	-	VAR	5690	35,1073
		N5 ^e	10,0	36	15	VAR	34	-	-	VAR	4944	30,5045
		N6	10,0	6	17	194	-	-	-	194	1164	7,1819
		N7	10,0	6	17	125	24	20	-	169	1014	6,2564
		N8	10,0	6	17	99	20	20	-	139	834	5,1458
		N9	8,0	22	15	VAR	19	-	-	VAR	7572	29,9094
		N10	8,0	40	15	VAR	19	-	-	VAR	8288	32,7376
		N11	6,3	21	20	59	19	9	-	174	3654	8,9523
		N12	10,0	6	-	408	-	-	-	408	2448	15,1042
		N13	6,3	2	-	408	-	-	-	408	816	1,9992
		N14	8,0	5	15	184	19	-	-	222	1110	4,3845
		N15	8,0	5	15	224	5	34	19	282	1410	5,5695
		N16	6,3	4	-	255	36	23	50	400	1601	3,9225
		N17	10,0	6	17	182	-	-	-	182	1092	6,7376
BNAA 05	BSTC 150	N1	8,0	24	15	VAR	47	12	14	VAR	6142	24,2609
		N2	8,0	24	15	VAR	54	12	14	VAR	6310	24,9245
		N3	8,0	80	15	VAR	-	-	-	VAR	10864	42,9128
		N4 ^e	10,0	56	15	VAR	44	-	-	VAR	8908	54,9624
		N5 ^e	10,0	60	15	VAR	44	-	-	VAR	8952	55,2338
		N6	10,0	6	22	239	-	-	-	239	1434	8,8478
		N7	10,0	6	22	145	20	20	-	185	1110	6,8487
		N8	10,0	6	22	125	20	20	-	165	990	6,1083
		N9	8,0	34	15	VAR	24	-	-	VAR	14982	59,1789
		N10	8,0	56	15	VAR	24	-	-	VAR	14564	57,5278
		N11	6,3	28	20	64	19	9	-	184	5152	12,6224
		N12	10,0	6	-	545	-	-	-	545	3270	20,1759
		N13	6,3	2	-	545	-	-	-	545	1090	2,6705
		N14	8,0	7	15	264	24	-	-	312	2184	8,6268
		N15	8,0	7	15	314	8	44	24	390	2730	10,7835
		N16	8,0	4	-	349	46	22	60	523	2091	8,2595
		N17	10,0	6	22	218	-	-	-	218	1308	8,0704

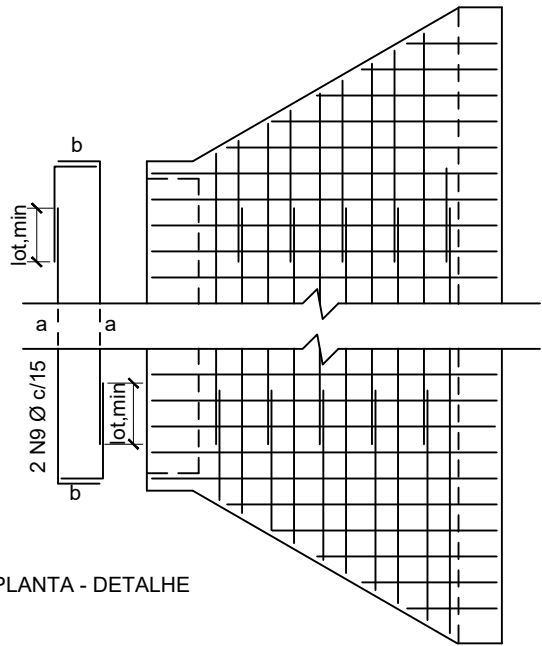
DISPOSITIVO	ADAPTÁVEL EM	Ø (mm)	COMP. (CM)	PESO (KG/UN)	PESO TOTAL (KG)
BNAA 01	BSTC 60	5,0	2390	3,6806	58,3771
		6,3	19839	48,6056	
		8,0	1542	6,0909	
BNAA 02	BSTC 80	5,0	2764	4,2566	92,6928
		6,3	19774	48,4464	
		8,0	10124	39,9898	
BNAA 03	BSTC 100	6,3	16674	40,8514	160,5759
		8,0	26936	106,3973	
		10,0	2160	13,3272	
BNAA 04	BSTC 120	6,3	20053	49,1300	227,7687
		8,0	18380	72,6010	
		10,0	17186	106,0377	
BNAA 05	BSTC 150	6,3	6242	15,2929	412,0149
		8,0	59867	236,4747	
		10,0	25972	160,2473	

LEGENDA:	REVISÕES				<div>Responsável Técnico</div> <div>Nome: Nilton Valério Rosa Valadão</div> <div>Crea: ES-043292/D</div> <div>ART n°: -</div> <div>Visto</div> <div></div>	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
	00	AGO/25	EMISSÃO INICIAL	NILTON		PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba		DATA:
	-	-	-	-		LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km		AGO/2025
	-	-	-	-		PROJETO DE DRENAGEM		REVISÃO
	-	-	-	-		PROJETO TIPO		00
	-	-	-	-		Arquivo/Código		FOLHA Nº
					DN-04-21-NOVO JEQUITIBA		DN-19	

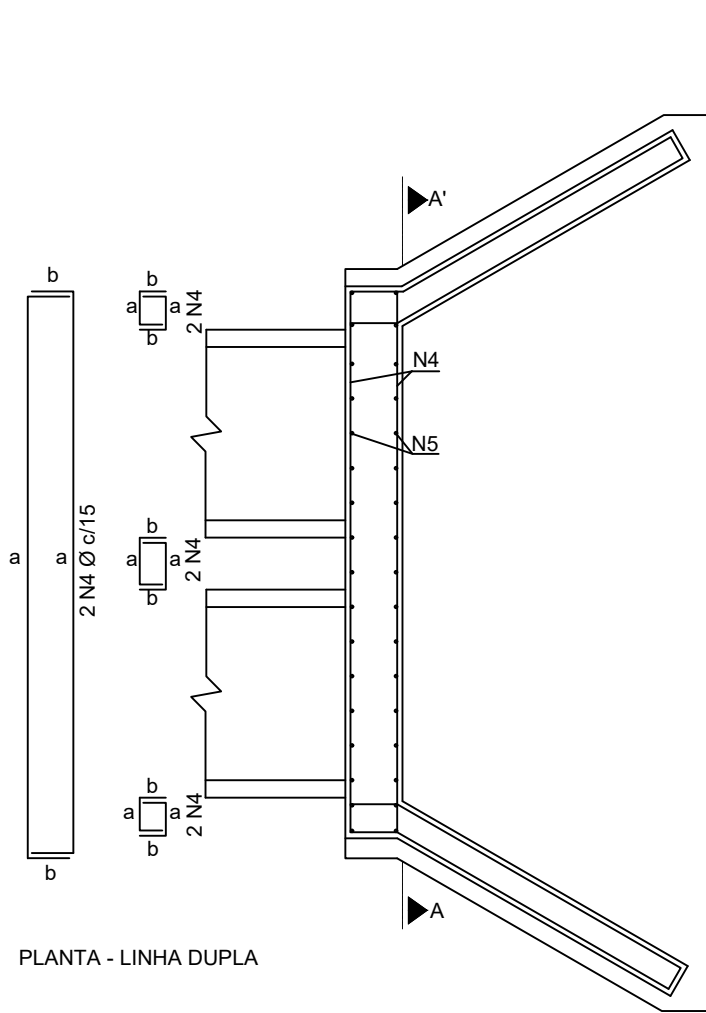
BOCAS NORMAIS COM ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO - BNAA - 6.5 (f)
DETALHES COMPLEMENTARES DAS ARMADURAS N4 E N5 NA REGIÃO DA TUBULAÇÃO



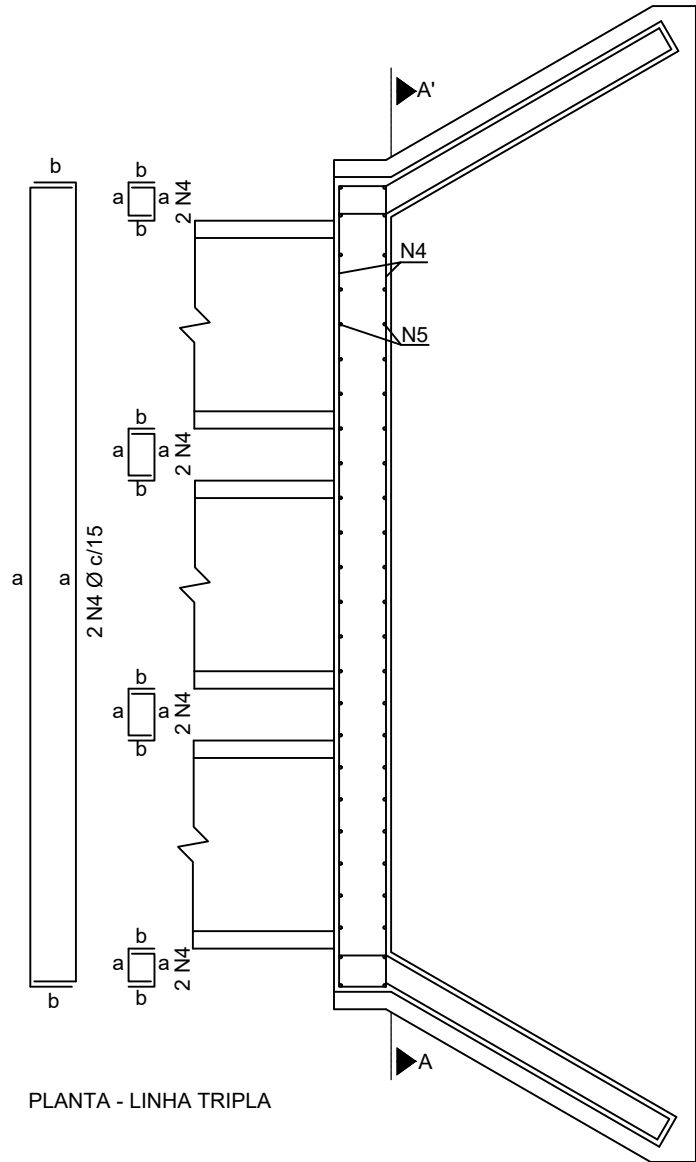
PLANTA - LINHA SIMPLES



PLANTA - DETALHE



PLANTA - LINHA DUPLA



PLANTA - LINHA TRIPLA

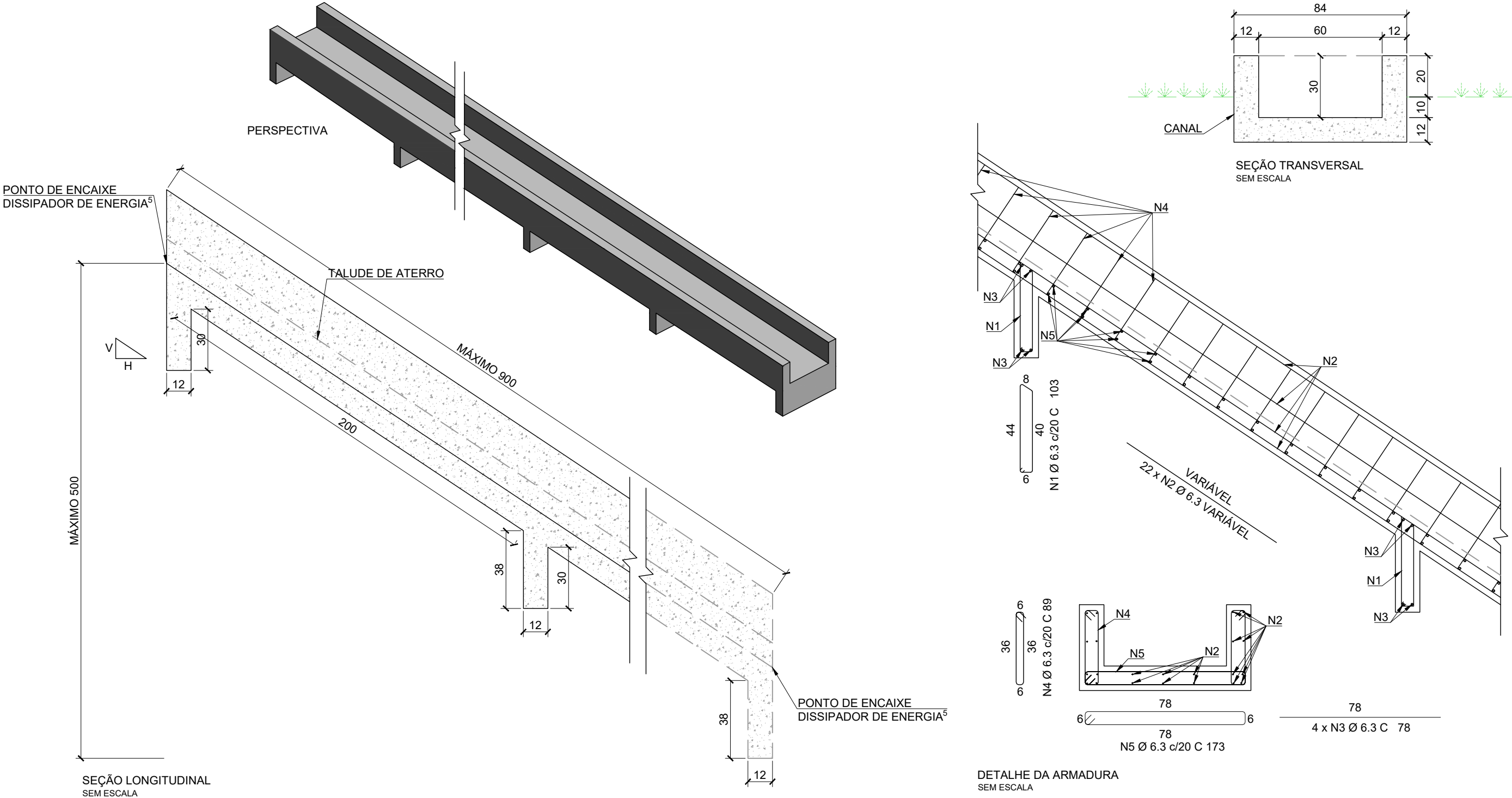
NOTAS:

- DIMENSÕES CONFORME UNIDADES INDICADAS;
- AS BOCAS PARA BUEIROS TUBULARES DEVEM ATENDER AOS REQUISITOS DA NORMA DNIT 026-ES;
- OS CONSUMOS MÉDIOS INDICADOS CORRESPONDEM AOS QUANTITATIVOS EFETIVOS SEGUNDO A GEOMETRIA DOS DISPOSITIVOS;
- CONCRETO FCK \geq 20 MPA E COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS DE 3 CM;
- A TESTA, AS ALAS E A SOLEIRA DEVEM SER EXECUTADAS EM CONJUNTO, FORMANDO UMA ESTRUTURA MONOLÍTICA;
- 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;
- AS ARMADURAS DE DIÂMETRO 6,3 MM, 8 MM E 10 MM PODEM PRECISAR DE EMENDA, QUANDO ISSO ACONTECER, DEVERÁ SER REALIZADA POR TRASPASSE, DE MODO ALTERNADO, EMPREGANDO-SE, RESPECTIVAMENTE, OS COMPRIMENTOS MÍNIMOS (LOT, MIN) DE 24 CM, 30 CM E 38 CM, CONFORME ESTE DESENHO.

LEGENDA:

REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: - <div></div>	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.				-
00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON		PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba		DATA:
-	-	-	-		LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES		

DESCIDA D'ÁGUA TIPO RÁPIDO - DAR 60-30





NOTAS:

- DIMENSÕES EM CENTÍMETROS (CM) EXCETO DIÂMETRO DAS BARRAS DE AÇO, INDICADAS EM MILÍMETROS (MM);
- AS DESCIDAS D'ÁGUA TIPO RÁPIDO DEVEM ATENDER AOS REQUISITOS DA NORMA DNIT 021-ES;
- OS CONSUMOS MÉDIOS INDICADOS CORRESPONDEM AOS QUANTITATIVOS EFETIVOS SEGUNDO A GEOMETRIA DOS DISPOSITIVOS, CONSIDERANDO A SEÇÃO LINEAR;
- DISPOSITIVO DIMENSIONADO PARA ALTURA DE ATERRO ATÉ 5 m E CAPACIDADE DE VAZÃO $Q = 0,2784 \text{ m}^3/\text{s}$, CONSIDERANDO A PROFUNDIDADE CRÍTICA $y_c = 28 \text{ cm}$;
- OS PONTOS DE ENCAIXE INDICAM A AMARRAÇÃO AOS DETALHES APRESENTADOS PARA AS ENTRADAS D'ÁGUA E DISSIPADORES DE ENERGIA.

CONSUMOS MÉDIOS ³		
ESCAVAÇÃO	m3/m	0,2019
APILOAMENTO	m2/m	0,8400
FÔRMA	m2/m	1,4400
CONCRETO fck ≥ 20 MPa	m3/m	0,1901
AÇO CA-50	kg/m	11,5628

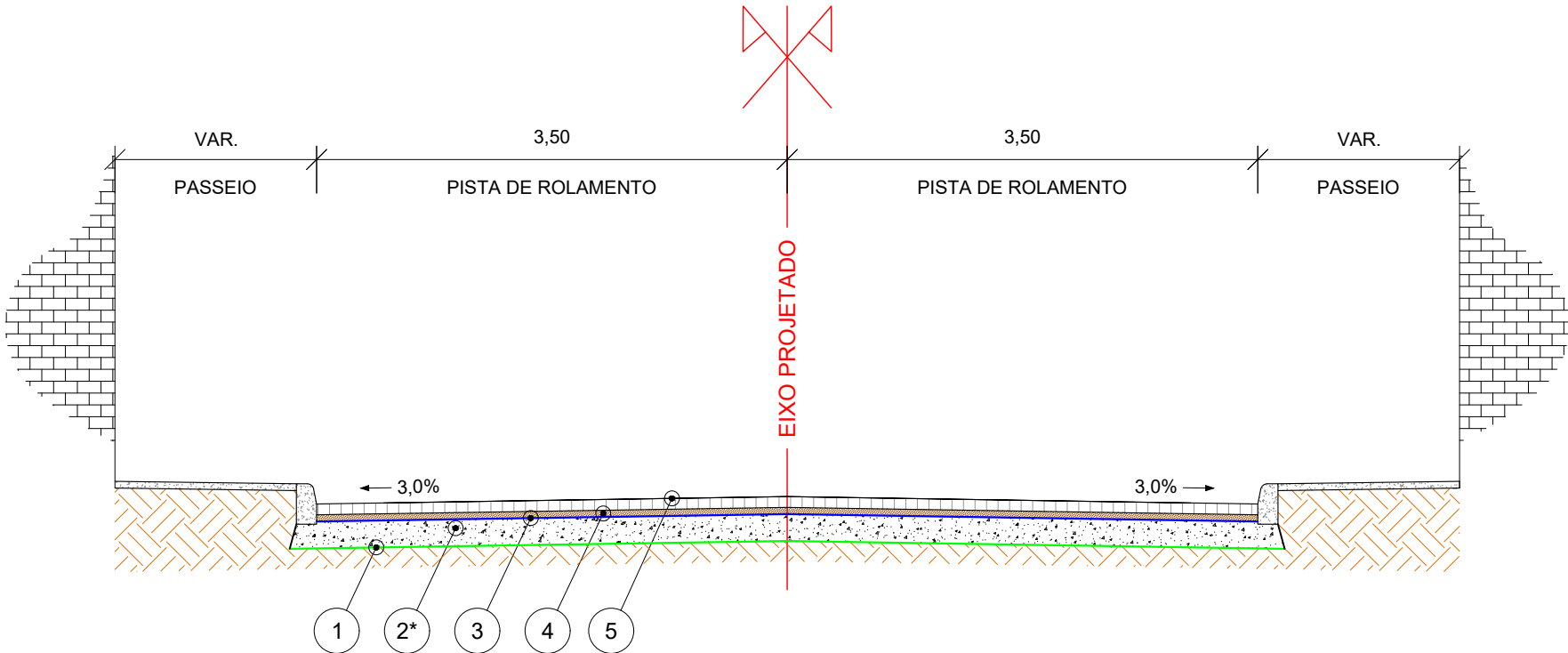
Quadro de armaduras		
N1	kg/m	0,6309
N2	kg/m	5,3900
N3	kg/m	0,3822
N4	kg/m	2,6166
N5	kg/m	2,5431

LEGENDA:

REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: - <div>SERPENGE SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA</div>	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		ESCALA: -
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba	DATA: AGO/2025	
00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON		LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES	EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km	
-	-	-	-		PROJETO DE DRENAGEM	REVISÃO 00	
-	-	-	-		PROJETO TIPO	FOLHA Nº DN-21	
-	-	-	-		Arquivo/Código DN-04-21-NOVO JEQUITIBA		

SEÇÕES DE PAVIMENTAÇÃO TIPO


LOCAIS DE OCORRÊNCIA:
RUA MARINA BARCELOS RANGEL
RUA FELISBERTO CONTI
RUA VALDIR FLORECHI
RUA JOSÉ BARBOSA LIMA (EST. 117+0,000 A 128+0,000)
RUA JOÃO PEREIRA ROCHA



CAMADA	Espessura (m)	Largura (m)
1 Regularização do Subleito	-	7,40
2 Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento*	0,20	7,40
3 Imprimação com E.A.I	-	7,00
4 Colchão de Areia	0,05	7,00
5 Pavimentação em Blocos	0,08	7,00

* - Mistura será realizada na pista

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

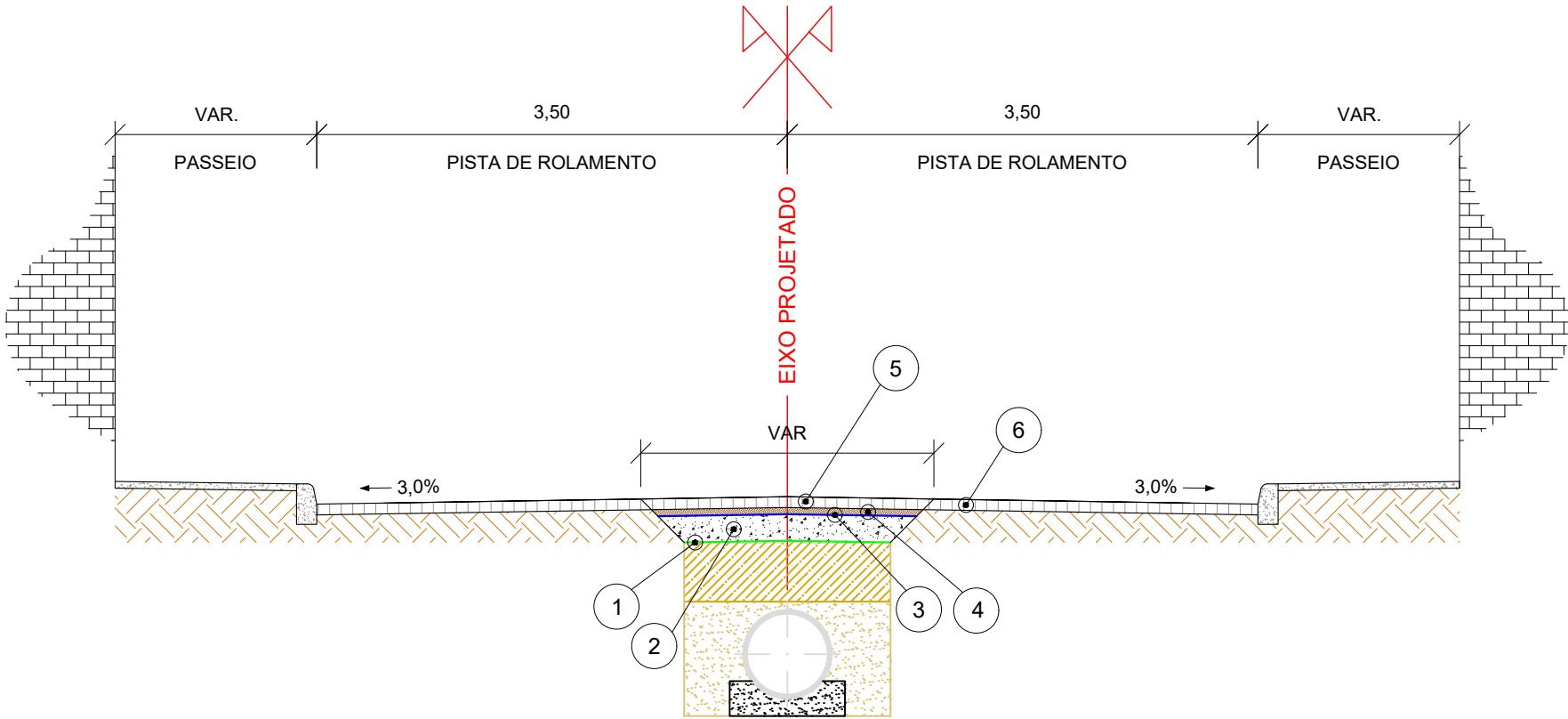
LEGENDA:	REVISÕES				<div>Responsável Técnico</div> <div>Nome: Nilton Valério Rosa Valadão</div> <div>Crea: ES-043292/D</div> <div>ART n°: -</div> <div>Visto</div> <div></div>	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		1/50
	00	AGO/25	EMISSÃO INICIAL	NILTON		PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba		DATA:
	-	-	-	-		LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES		AGO/2025
	-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km		REVISÃO
	-	-	-	-		PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO		00
	-	-	-	-		SEÇÃO		FOLHA Nº
					Arquivo/Código	PAV-01-02-NOVO JEQUITIBA	PAV-01	

SEÇÕES DE PAVIMENTAÇÃO TIPO

RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO

LOCAIS DE OCORRÊNCIA:

RUA JOSÉ BARBOSA LIMA (EST. 128+0,000 A 129+16,000)





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

* - Mistura será realizada na pista

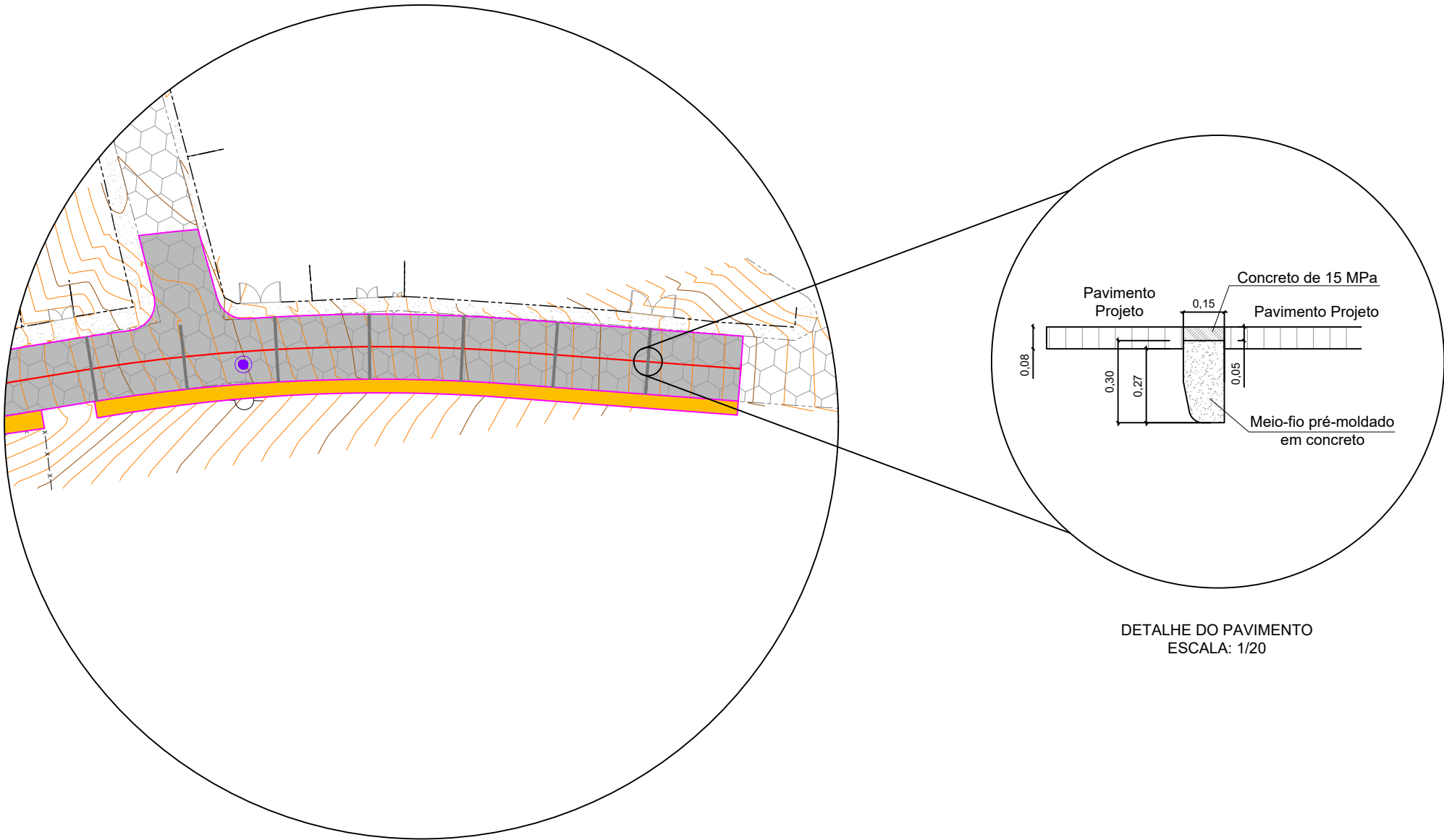
- NOTAS:
- COTAS EM METROS.
 - RUAS COM PRESENÇA DE ÁREA MAIS LARGAS EM ALGUNS PONTOS DE INTERSEÇÕES.

LEGENDA:

REVISÕES				<div>Responsável Técnico</div> <div>Nome: Nilton Valério Rosa Valadão</div> <div>Crea: ES-043292/D</div> <div>ART n°: -</div> <div>Visto</div> <div></div>	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		1/50
00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON		PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba		DATA:
-	-	-	-		LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES		AGO/2025
-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km		REVISÃO
-	-	-	-		PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO SEÇÃO		00
-	-	-	-	Arquivo/Código		FOLHA Nº	
					PAV-01-02-NOVO JEQUITIBA		PAV-02


DETALHE ESTRUTURAL DO PAVIMENTO PARA EXECUÇÃO DOS TRAVESSÕES

LOCAIS DE OCORRÊNCIA:
RUA MARINA BARCELOS - EST. 100+10,000 A 103+10,000



DETALHE DO PAVIMENTO
ESCALA: 1/20

LEGENDA:

REVISÕES				<div>Responsável Técnico</div> <div>Nome: Nilton Valério Rosa Valadão</div> <div>Crea: ES-043292/D</div> <div>ART n°: -</div> <div>Visto</div> <div></div>	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON		PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba		DATA:
-	-	-	-		LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES		AGO/2025
-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km		REVISÃO
-	-	-	-		PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO		00
-	-	-	-		TRAVESSÃO DE TRAVAMENTO		FOLHA Nº
-	-	-	-		PAV-03-NOVO JEQUITIBA		PAV-03

CROQUIS DE LOCALIZAÇÃO DOS MATERIAIS



DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE



DMT média considerada no trecho em obras: XR = 1,00 km

MATERIAL	LOCAL	DIST. PAV. (Km)	DIST. REVEST. PRIM. (Km)
MATERIAIS PÉTREOS (BRITAS ETC)	P-1	2,90	0,00
AREIA	A-1	2,90	4,00
AREIA SUJA	ARACRUZ	3,00	0,00
FERRO / AÇO / ETC	ARACRUZ	3,00	0,00
FORMA / MADEIRA	ARACRUZ	3,00	0,00
CAL HIDRATADA	ARACRUZ	3,00	0,00
CIMENTO	ARACRUZ	3,00	0,00
BLOCOS DE CONCRETO	ARACRUZ	3,00	0,00
TUBO DE CONCRETO / PVC	ARACRUZ	3,00	0,00
MEIO-FIO PRÉ MOLDADO	ARACRUZ	3,00	0,00
TAMPÃO PV / GRELHAS	VITÓRIA	78,00	0,00
GRAMA EM PLACAS	ARACRUZ	3,00	0,00
CERCA, MOURÕES E ARAME	ARACRUZ	3,00	0,00
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL (PINTURA)	VITÓRIA	78,00	0,00
SINALIZAÇÃO VERTICAL	VITÓRIA	78,00	0,00
LADRILHO HIDRÁULICO (ACESSIB.)	ARACRUZ	3,00	0,00
REMOÇÕES GERAIS - BOTA FORA	ARACRUZ	3,80	3,00
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	MG-Betim p/ pista	621,00	0,00
EMULSÕES ASFÁLTICAS E.A.I.	MG-Betim p/ pista	621,00	0,00

DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE P/ CBUQ

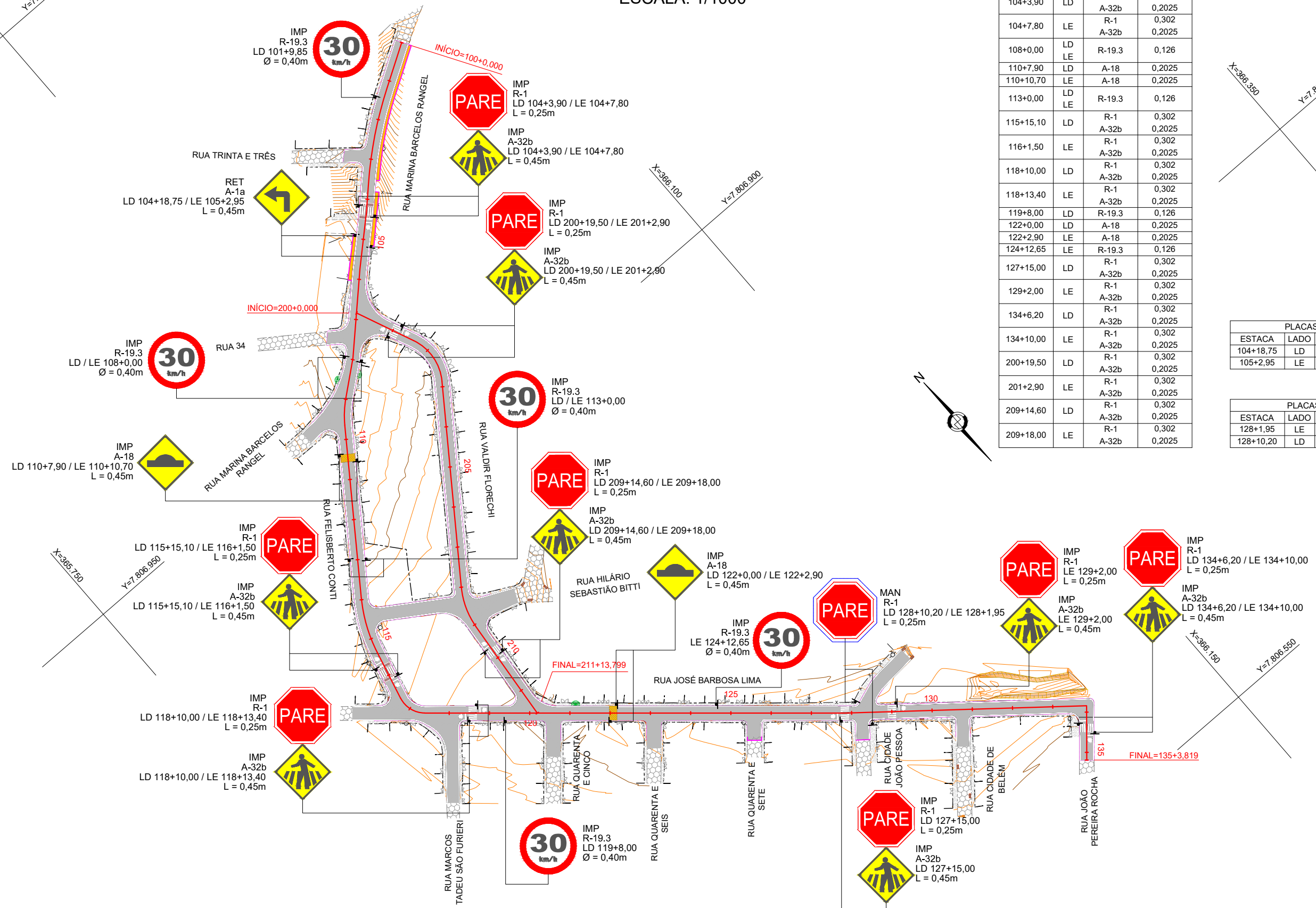
DMT média considerada no trecho em obras: XR = 1,00 km (Apenas para transporte da Massa)

MATERIAL	LOCAL	DIST. PAV. (Km)	DIST. REVEST. PRIM. (Km)
AGREGADOS PÉTREOS	P-1 para U-1	21,40	0,00
AREIA	A-2 para U-1	51,80	0,90
FILLER	J.N. para U-1	10,00	0,00
MATERIAL BETUMINOSO CAP 50/70	MG-Betim p/ U-1	552,00	0,00
MASSA ASFÁLTICA	U-1 para Pista	24,00	0,00
ÓLEO COMBUSTIVEL BPF	VIX para U-1	66,40	0,00

LEGENDA: <div><div><div>A</div><div>Areal</div></div><div><div>C</div><div>Cimento</div></div><div><div>TC</div><div>Tubo de Concreto</div></div><div><div>P</div><div>Pedreira</div></div><div><div>F</div><div>Ferro</div></div><div><div>M</div><div>Madeira</div></div><div><div>SH</div><div>Sinalização Horizontal</div></div><div><div>LH</div><div>Ladrilho Hidráulico</div></div><div><div>U</div><div>Usina de Asfalto</div></div></div>	REVISÕES			Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: - <div></div>	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba		DATA:
	00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON	LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km		AGO/2025
	-	-	-	-	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO CROQUI DE MATERIAIS		REVISÃO
	-	-	-	-	PAV-04-NOVO JEQUITIBA		FOLHA Nº PAV-04

SINALIZAÇÃO DO BAIRRO NOVO JEQUITIBÁ

ESCALA: 1/1000



PLACAS IMPLANTADAS			
ESTACA	LADO	CÓDIGO	ÁREA (m²)
101+9,85	LD	R-19.3	0,126
104+3,90	LD	R-1	0,302
		A-32b	0,2025
104+7,80	LE	R-1	0,302
		A-32b	0,2025
108+0,00	LD	R-19.3	0,126
110+7,90	LD	A-18	0,2025
110+10,70	LE	A-18	0,2025
113+0,00	LD	R-19.3	0,126
		R-1	0,302
		A-32b	0,2025
115+15,10	LD	R-1	0,302
		A-32b	0,2025
116+1,50	LE	R-1	0,302
		A-32b	0,2025
118+10,00	LD	R-1	0,302
		A-32b	0,2025
118+13,40	LE	R-1	0,302
		A-32b	0,2025
119+8,00	LD	R-19.3	0,126
122+0,00	LD	A-18	0,2025
122+2,90	LE	A-18	0,2025
124+12,65	LE	R-19.3	0,126
127+15,00	LD	R-1	0,302
		A-32b	0,2025
129+2,00	LE	R-1	0,302
		A-32b	0,2025
134+6,20	LD	R-1	0,302
		A-32b	0,2025
134+10,00	LE	R-1	0,302
		A-32b	0,2025
200+19,50	LD	R-1	0,302
		A-32b	0,2025
201+2,90	LE	R-1	0,302
		A-32b	0,2025
209+14,60	LD	R-1	0,302
		A-32b	0,2025
209+18,00	LE	R-1	0,302
		A-32b	0,2025

PLACAS RETIRADAS			
ESTACA	LADO	CÓDIGO	ÁREA (m²)
104+18,75	LD	A-18	0,2025
105+2,95	LE	A-18	0,2025

PLACAS MANTIDAS			
ESTACA	LADO	CÓDIGO	ÁREA (m²)
128+1,95	LE	R-1	0,302
128+10,20	LD	R-1	0,302

LEGENDA:

IMP: PLACA A IMPLANTAR
RET: PLACA A RETIRAR
MAN: PLACA A MANTER
PLACA PROJETADA

REVISÕES

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

Responsável Técnico

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



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

PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba

LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES

EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km

PROJETO DE SINALIZAÇÃO
PLANTA

SN-01-NOVO JEQUITIBA

ESCALA:

1/2000

DATA:

AGO/2025

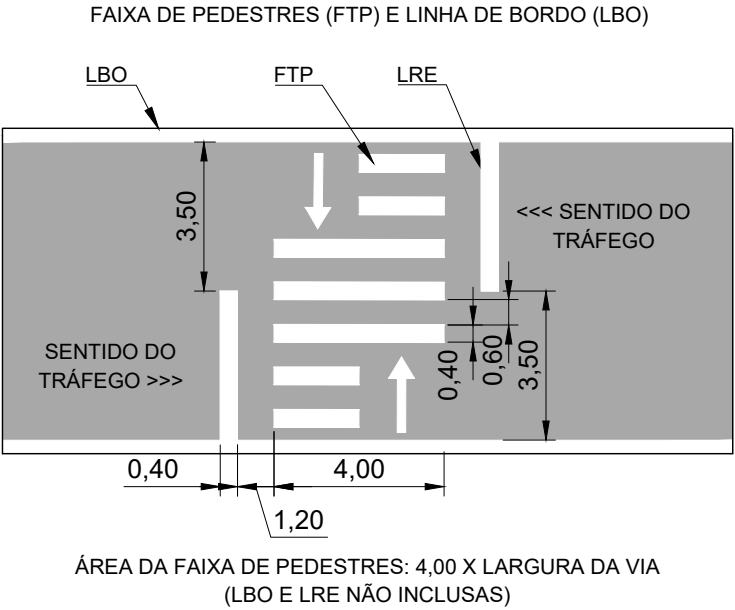
REVISÃO


00

FOLHA Nº

SN-01

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - LBO, FTP, LRE E MENSAGENS NO PAVIMENTO



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°: - Visto		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-	
	00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON			PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba		DATA:	
	-	-	-	-			LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES		EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km	AGO/2025
	-	-	-	-			PROJETO DE SINALIZAÇÃO		REVISÃO	
	-	-	-	-			PROJETO TIPO		00	
	-	-	-	-			Arquivo/Código		FOLHA Nº	
						SN-02-09-NOVO JEQUITIBA		SN-02		

RELAÇÃO DAS PLACAS UTILIZADAS NO PROJETO

PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO

R-01



PARADA OBRIGATÓRIA
L = 0,25 m

R-19.3



VELOCIDADE MÁXIMA
30 km/h
Ø = 0,40

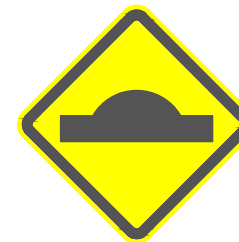
PLACAS DE ADVERTÊNCIA

A-32b



PASSAGEM SINALIZADA DE
PEDESTRE
L = 0,45

A-18



SALIÊNCIA OU
LOMBADA
L = 0,45

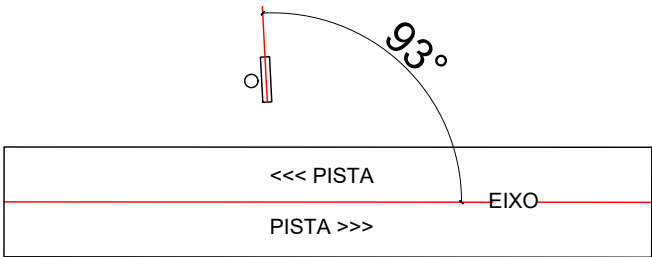
LEGENDA:

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	-
00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON	ART nº: -	PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba	DATA:
-	-	-	-		LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES	AGO/2025
-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km	
-	-	-	-		PROJETO DE SINALIZAÇÃO	
-	-	-	-		PROJETO TIPO	
-	-	-	-	Arquivo/Código	SN-02-09-NOVO JEQUITIBA	FOLHA Nº
						SN-03

CONVENÇÕES DOS SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO VERTICAL

OBS:
As placas substituídas terão dois serviços: remoção da existente e implantação de uma nova com a mesma mensagem; As placas existentes deverão ser deslocadas para lateral quando forem mantidas numa seção que sofrerá alargamento da plataforma.

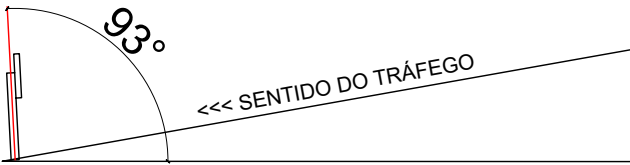
POSICIONAMENTO DAS PLACAS: DEFLEXÕES HORIZONTAL E VERTICAL



VISTA EM PLANTA - DEFLEXÃO HORIZONTAL





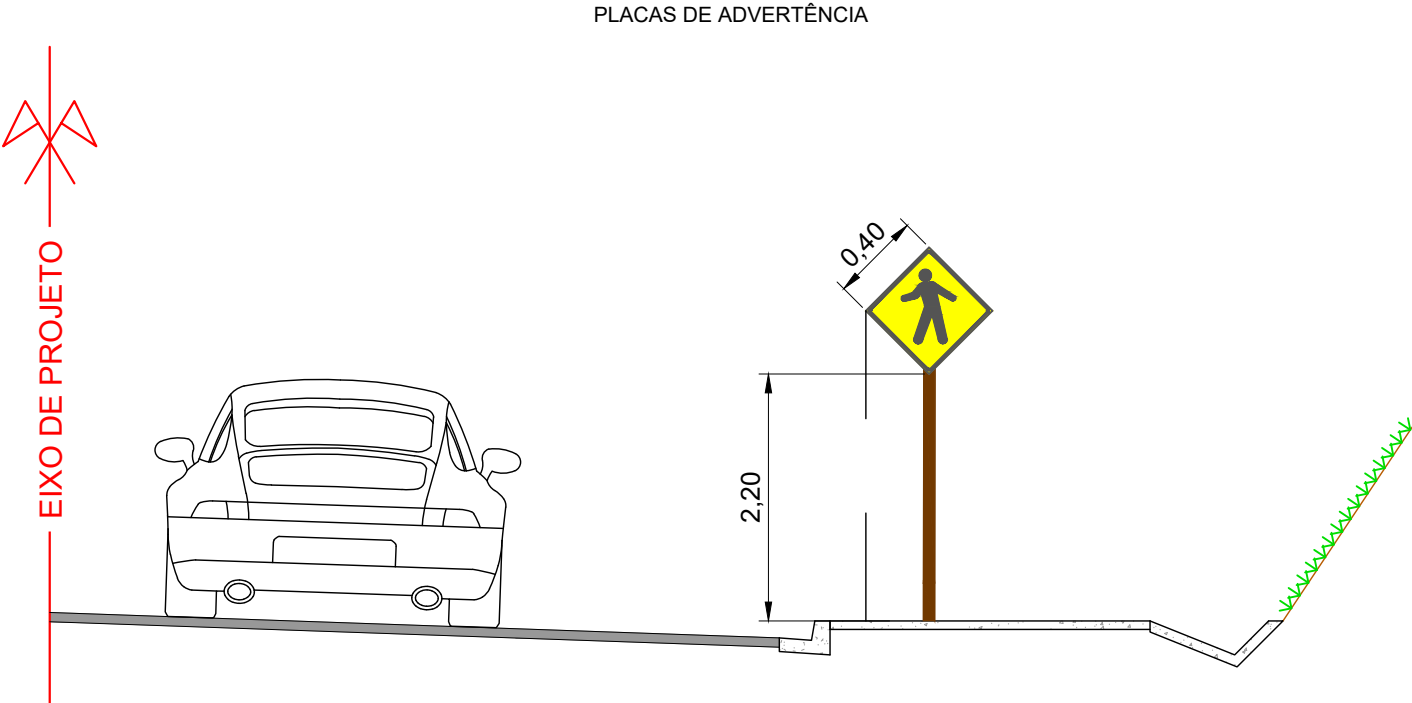
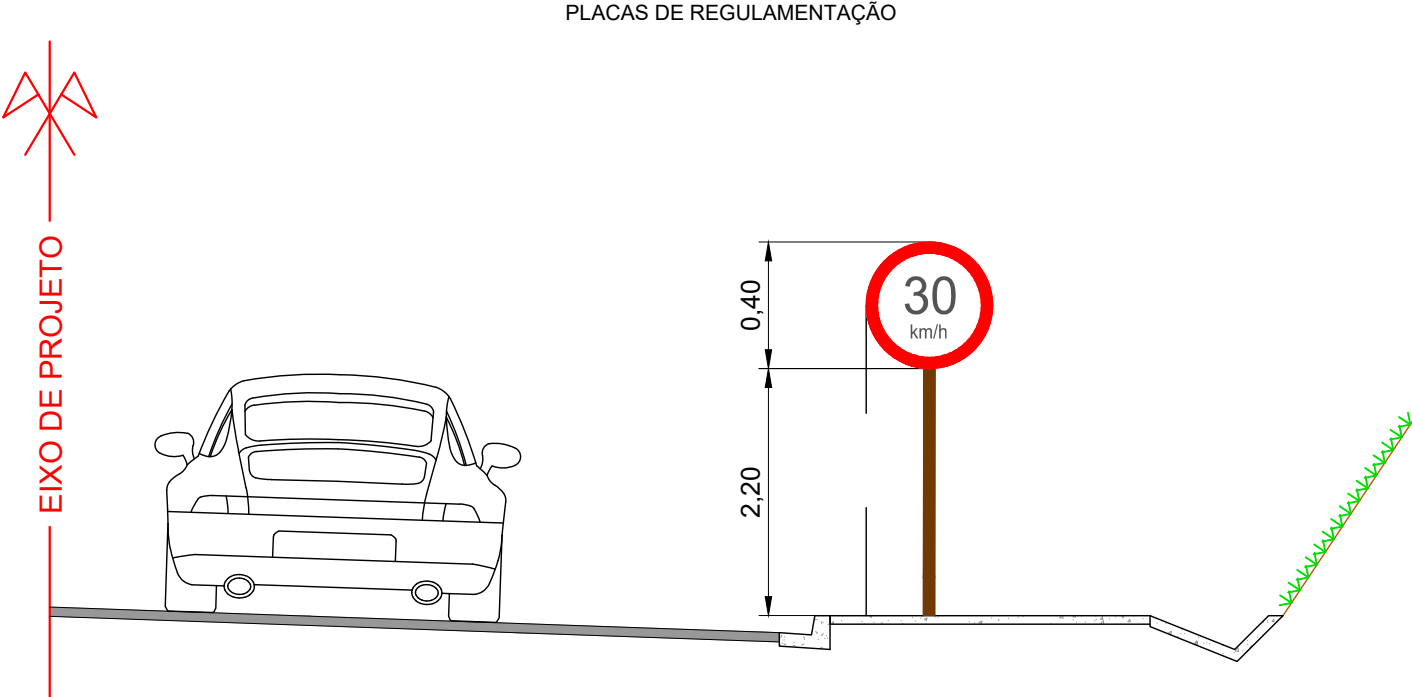
RAMPAS ASCENDENTES - DEFLEXÃO VERTICAL




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.

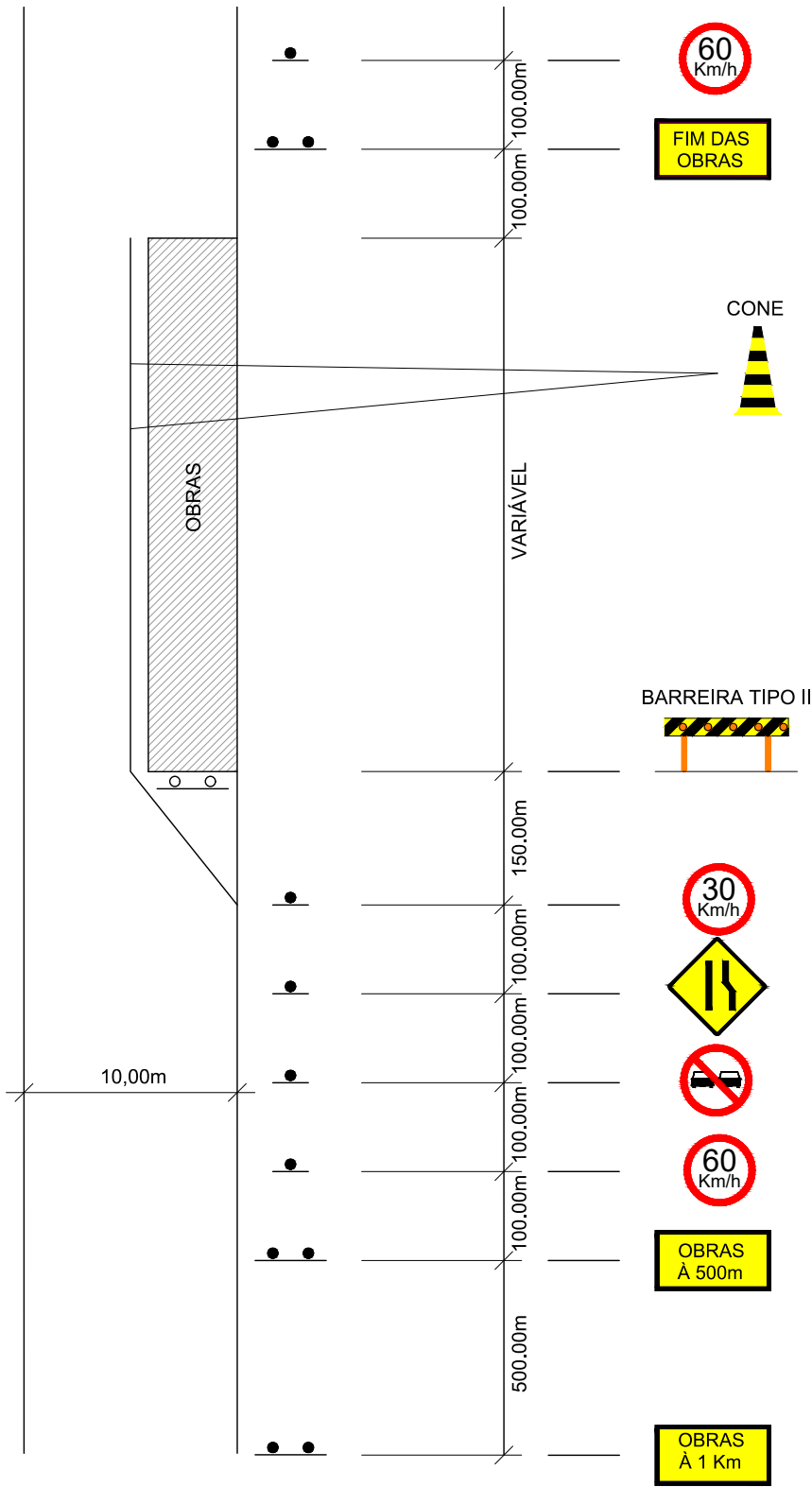
LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: - <div>SERPENGINE SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA</div>	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
	00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON		PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba		DATA:
	-	-	-	-		LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES		AGO/2025
	-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km		REVISÃO
	-	-	-	-		PROJETO DE SINALIZAÇÃO		00
	-	-	-	-		PROJETO TIPO		FOLHA Nº
					Arquivo/Código	SN-02-09-NOVO JEQUITIBA	SN-04	



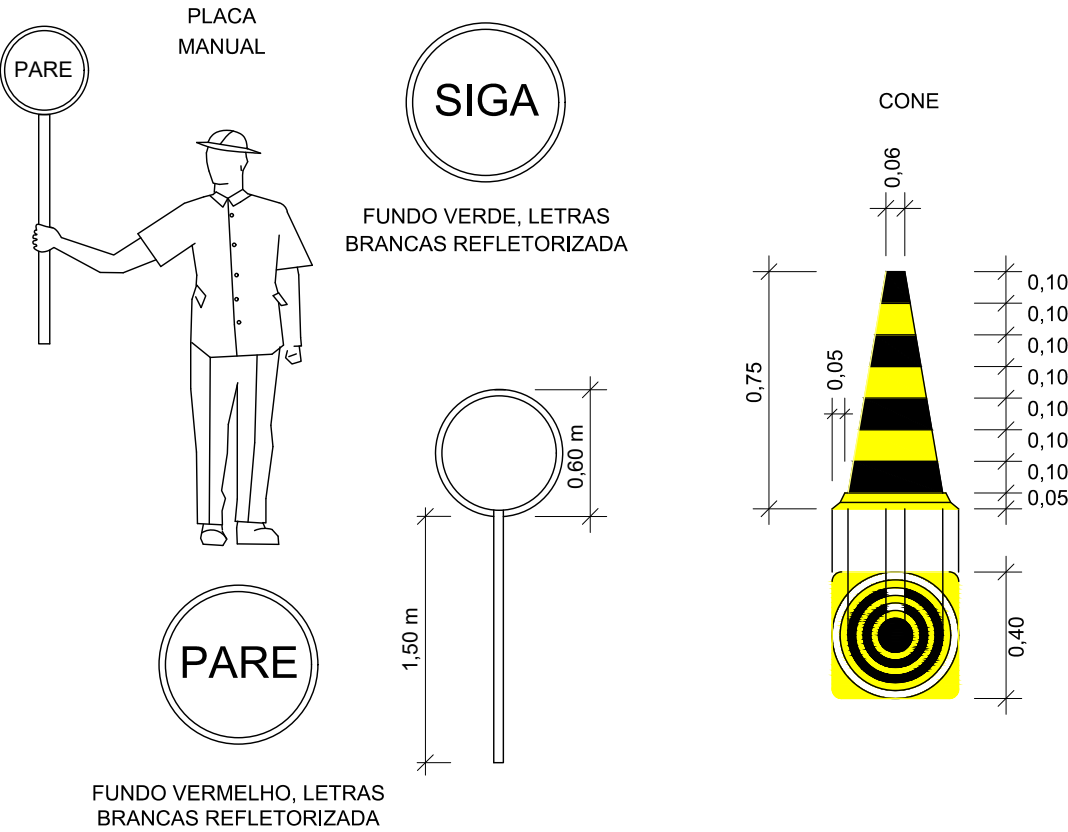
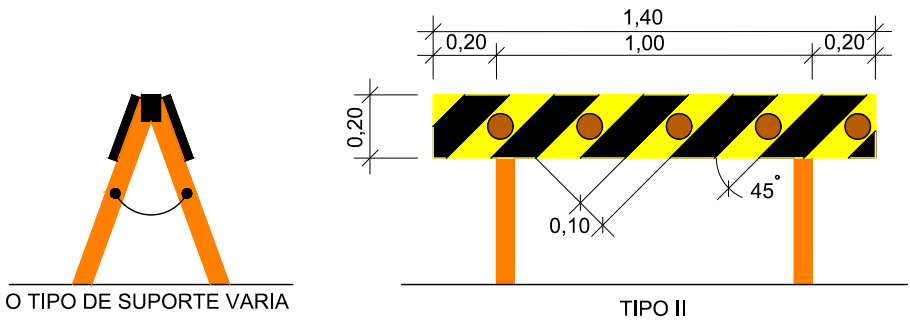
LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: - Visto	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
	00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON		PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba		DATA:
	-	-	-	-		LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES		AGO/2025
	-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km		REVISÃO
	-	-	-	-		PROJETO DE SINALIZAÇÃO		00
	-	-	-	-		PROJETO TIPO		FOLHA Nº
	-	-	-	-		Arquivo/Código		SN-05
						SN-02-09-NOVO JEQUITIBA		


POSICIONAMENTO TRANSVERSAL DAS PLACAS NO PERÍMETRO URBANO

SINALIZAÇÃO DE TRECHO EM OBRAS

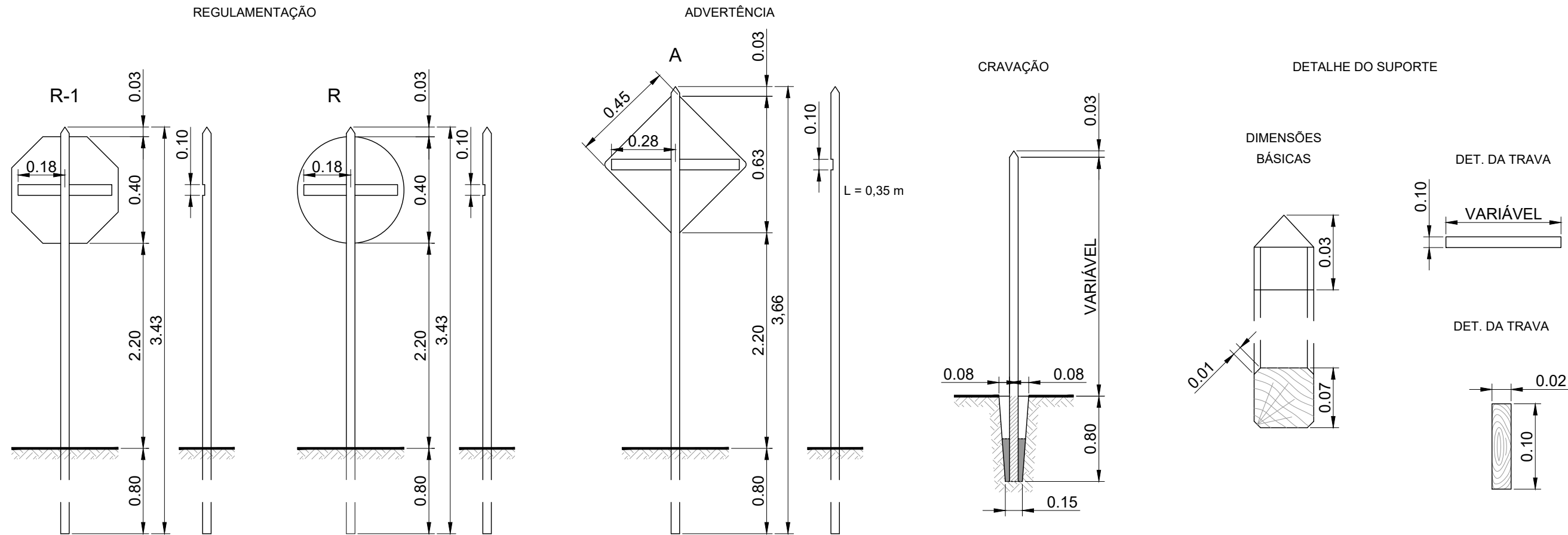



CAVALETES E BALIZAS



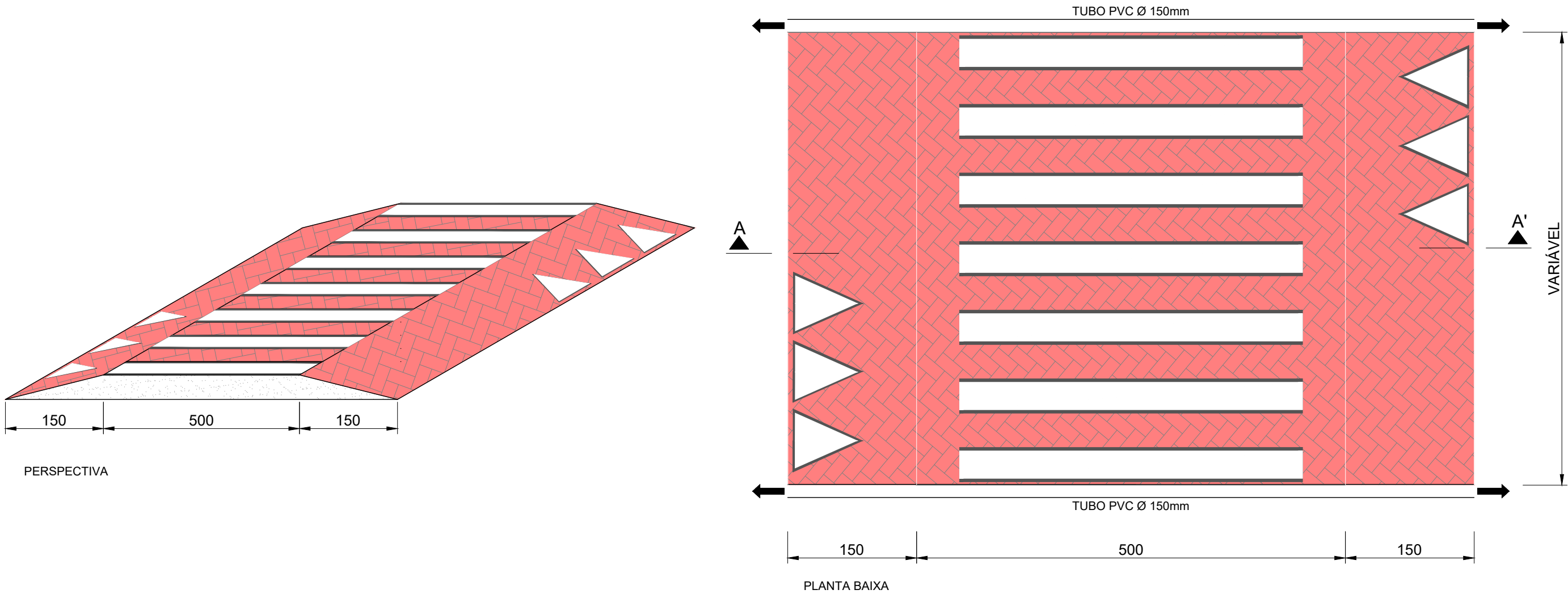
LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: - Visto 	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
	00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON		PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba		DATA:
	-	-	-	-		LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES		AGO/2025
	-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km		REVISÃO
	-	-	-	-		PROJETO DE SINALIZAÇÃO		00
	-	-	-	-		PROJETO TIPO		FOLHA Nº
					Arquivo/Código	SN-02-09-NOVO JEQUITIBA	SN-06	

FIXAÇÃO DAS PLACAS



LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: - Visto	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km	ESCALA: -
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.			
	00	AGO/25	EMISSÃO INICIAL	NILTON		PROJETO DE SINALIZAÇÃO PROJETO TIPO	DATA: AGO/2025
	-	-	-	-		Arquivo/Código	REVISÃO 00
	-	-	-	-		SN-02-09-NOVO JEQUITIBA	FOLHA Nº
	-	-	-	-			SN-07

TRAVESSIA DE PEDESTRE ELEVADA EM PAV'S




CAMADA	Espessura (m)	Largura (m)
1 Regularização do Subleito	-	7,40
2 Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento*	0,20	7,40
3 Imprimação com E.A.I	-	7,00
4 Colchão de Areia	0,05	7,00
5 Pavimentação em Blocos	0,08	7,00

* - Mistura será realizada na pista

NOTAS:

1. COTAS EM CENTÍMETROS.

CORTE A-A'

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°: -	PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		-
	00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON	Visto	PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba		DATA:
	-	-	-	-		LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES		AGO/2025
	-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km		REVISÃO
	-	-	-	-		PROJETO DE SINALIZAÇÃO PROJETO TIPO		00
	-	-	-	-		Arquivo/Código		FOLHA Nº
					SN-02-09-NOVO JEQUITIBA		SN-08	

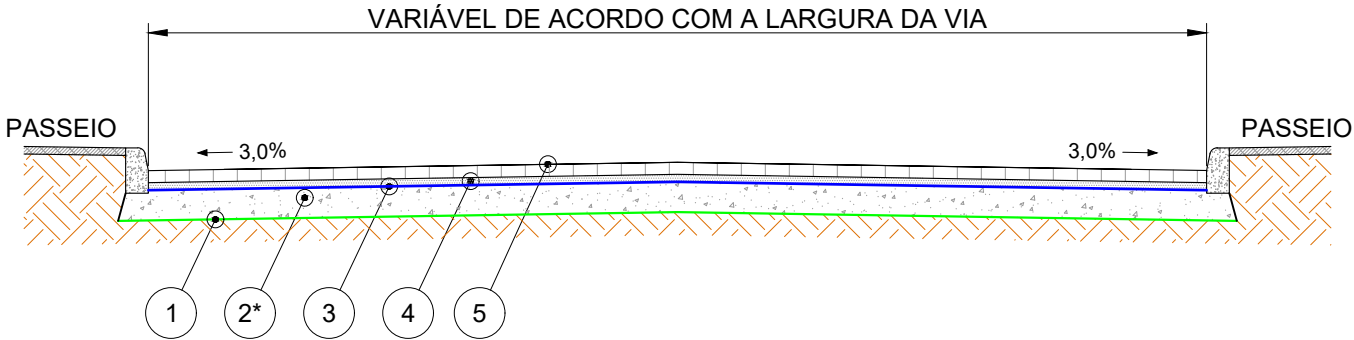
ONDULAÇÃO TRANSVERSAL



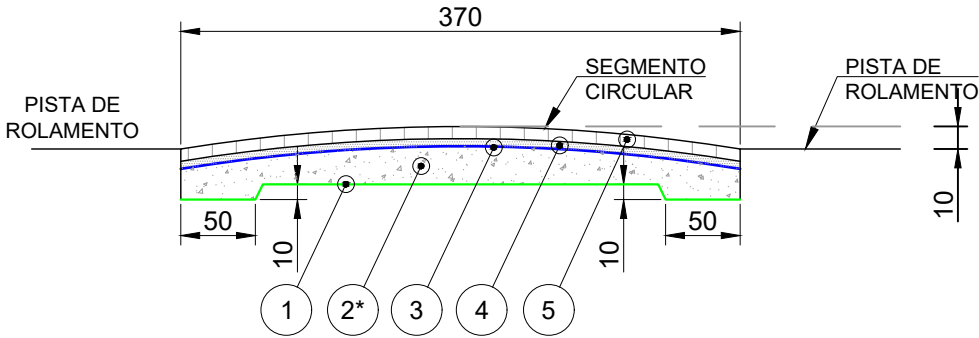
PLANTA BAIXA



PINTURA DA ONDULAÇÃO



CORTE A-A'



CORTE B-B'


CAMADA	Espessura (m)	Largura (m)
1 Regularização do Subleito	-	7,40
2 Base de Solo-Brita - 50% Bica Corrida e 3% Cimento*	0,20	7,40
3 Imprimação com E.A.I	-	7,00
4 Colchão de Areia	0,05	7,00
5 Pavimentação em Blocos	0,08	7,00

* - Mistura será realizada na pista

NOTAS:

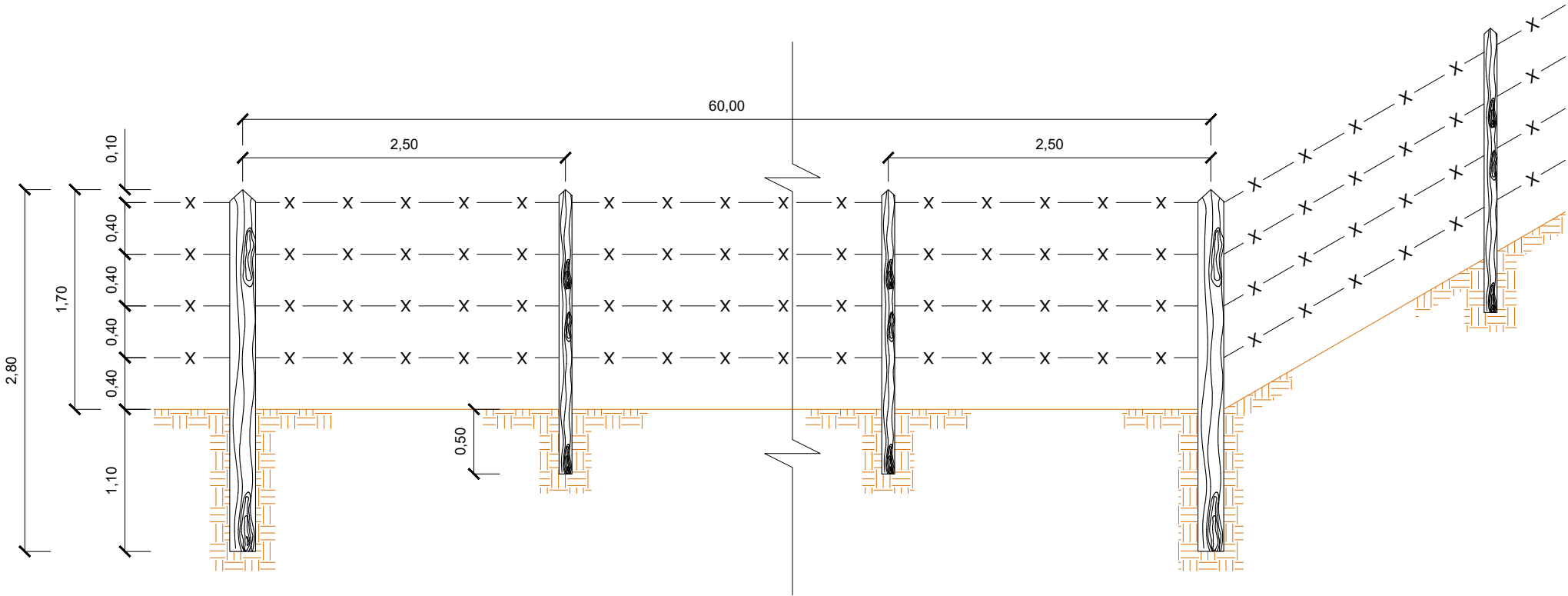
1. COTAS EM CENTÍMETROS.

LEGENDA:

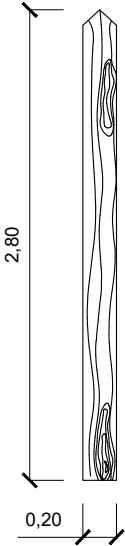
REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: - <div> SERPENGE SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA</div>	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.				-
00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON		PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba		DATA:
-	-	-	-		LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES		

PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

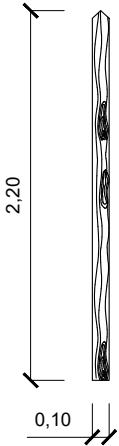
PROJETO TIPO
CERCA DE ARAME FARPADO - 4 FIOS



MOURÃO
ESTICADOR




MOURÃO DE
SUPORTE





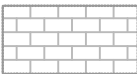


CONSUMO P/m	
MOURÃO SUPORTE Ø=0,10m	0,0417 dz - 0,003475 und
MOURÃO ESTICADOR Ø=0,20m	0,0042 dz - 0,00035 und
ARAME FARPADO	4,000m
GRAMPO	0,0067Kg

QUANTIDADES	
CONSTRUÇÃO	258,00m
DEMOLIÇÃO	268,00m

- 1 - Dimensões em metros;
2 - Os mourões esticadores deverão ser colocados de 60 em 60 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 Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: - 	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba		DATA:
	00	AGO/25	EMISSÃO INICIAL	NILTON		LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES		AGO/2025
	-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km		REVISÃO
	-	-	-	-		PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES CERCA		00
	-	-	-	-		Arquivo/Código	OC-01-NOVO JEQUITIBA	FOLHA Nº OC-01

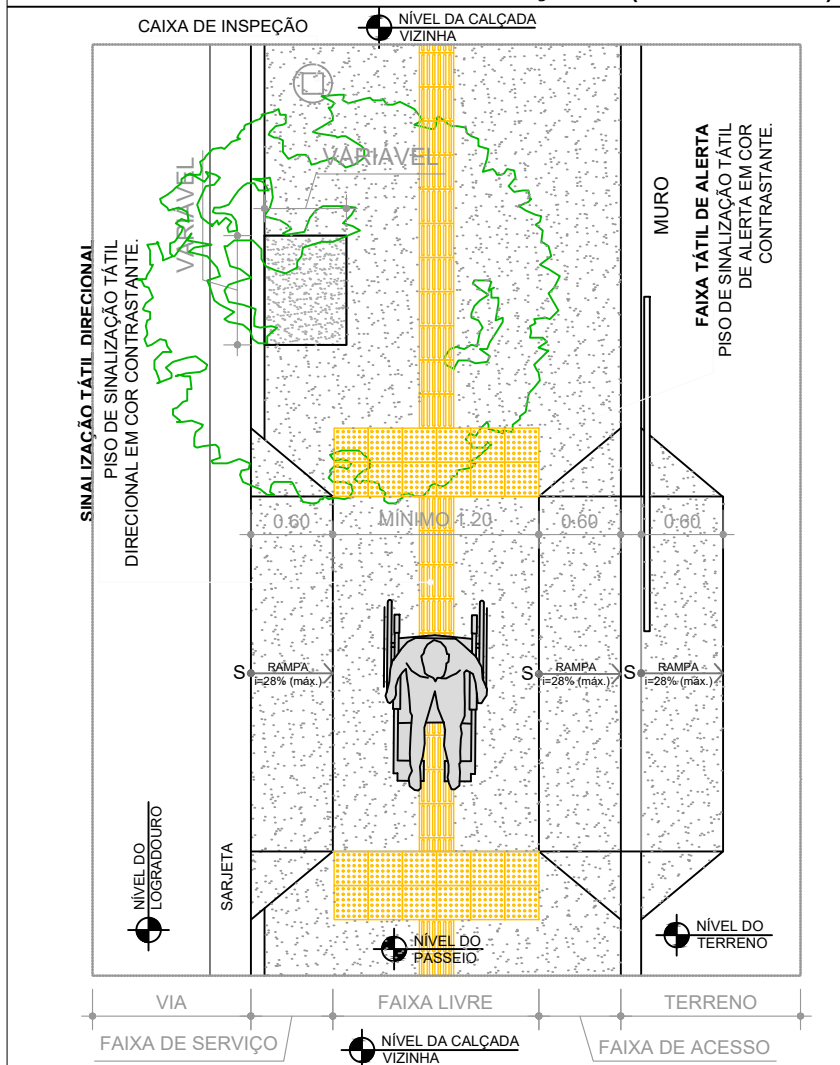
ANEXO 02
PADRÃO DE CALÇADAS - TIPO DE PISOS

MATERIAL DO PISO	DESCRIÇÃO
	Ladrilho cimentício ou bloco de concreto de alerta tátil, com relevo e cor contrastante com o piso adjacente. Conforme as NBR's vigentes (mínimo 25 cm para calçadas de pouco tráfego e 40 cm para calçadas de tráfego intenso)
	Ladrilho cimentício ou bloco de concreto direcional, com relevo e cor contrastante com o piso adjacente. Conforme as NBR's vigentes.
	Bloco de concreto, intertravado e não bisotado, na cor natural para contrastar com o piso adjacente. Observação: Quando houver bisote (cantos arredondados) usar esta parte virada para baixo.
	Piso de concreto camurçado, na cor natural para contrastar com o piso adjacente.
	Piso de granilite moldado no local ou em placas pré-fabricadas, na cor natural para contrastar com o piso adjacente. Observação: este material não deverá ser resinado ou polido excessivamente, uma vez que o mesmo torna-se escorregadio.

OBSERVAÇÕES:	
--------------	--

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

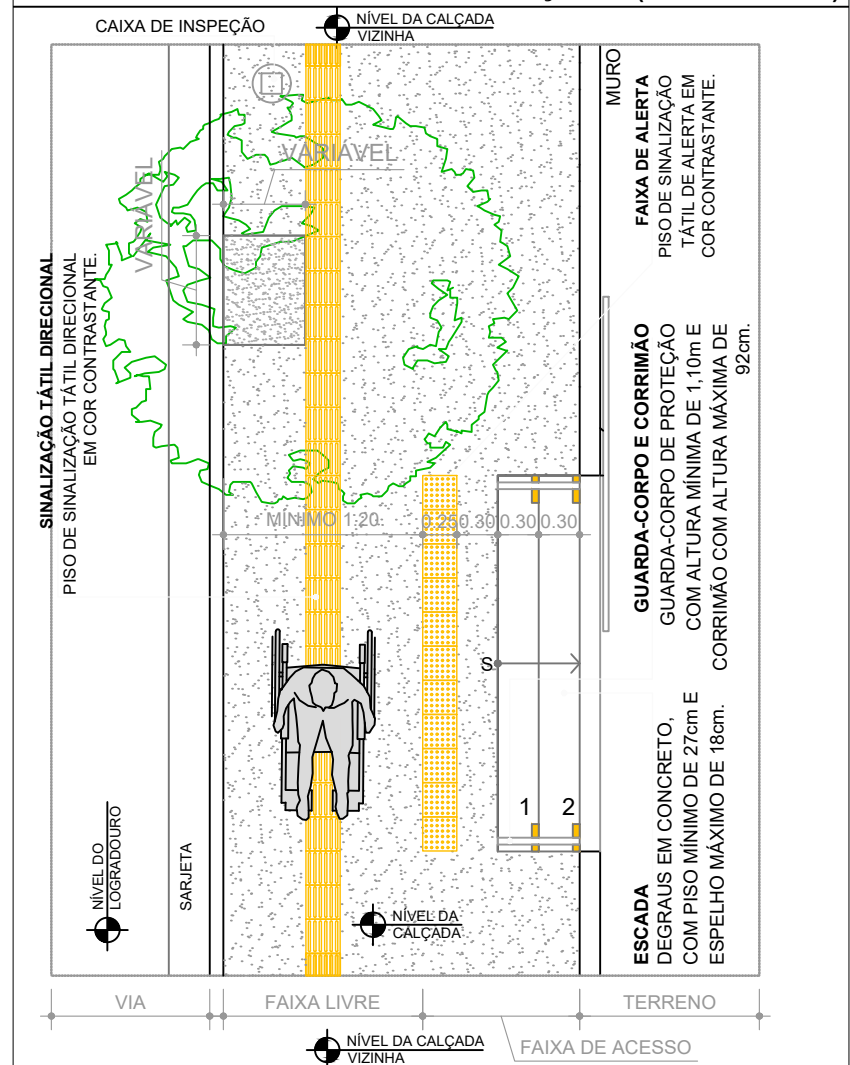
ANEXO 03
DIVISÕES DAS FAIXAS DE USOS DAS CALÇADAS (PLANTA BAIXA)



OBSERVAÇÕES:	
--------------	--

- | | |
|--|---|
| <p>PERMITIDO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poste com lixeira; - Sinalização vertical de trânsito. | <ul style="list-style-type: none"> - 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 às rampas de acesso à edificações e não devem causar interferência nas demais faixas. |
| <p>DESEJÁVEL</p> <p>- Árvores existentes, desde que permitam a passagem mínima de 0,80m.</p> | |


ANEXO 04
DIVISÕES DAS FAIXAS DE USOS DAS CALÇADAS (PLANTA BAIXA)



OBSERVAÇÕES:	
--------------	--

- | | |
|--|--|
| <p>PERMITIDO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poste com lixeira; - Sinalização vertical de trânsito; - Degraus. | <ul style="list-style-type: none"> - 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; |
| <p>DESEJÁVEL:</p> <p>- Árvores existentes, desde que permitam a passagem mínima de 0,80m.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - A faixa de acesso é destinada as rampas de acesso à edificações e não devem causar interferência nas demais faixas; - Deverá conter guarda-corpo e corrimão em escadas com três espelhos ou mais. |

LEGENDA:

REVISÕES				Responsável Técnico
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.	<p>Nome: Nilton Valério Rosa Valadão</p> <p>Crea: ES-043292/D</p> <p>ART nº: -</p> <p>Visto</p> 
00	AGO/25	EMISSÃO INICIAL	NILTON	
-	-	-	-	
-	-	-	-	
-	-	-	-	
-	-	-	-	

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		ESCALA: -
PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km		DATA: AGO/2021
PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES PROJETO TIPO DE RAMPa DE ACESSO E CALÇADA		REVISÃO 00
Arquivo/Código	OC-02-06-NOVO JEQUITIBA	FOLHA Nº OC-02

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

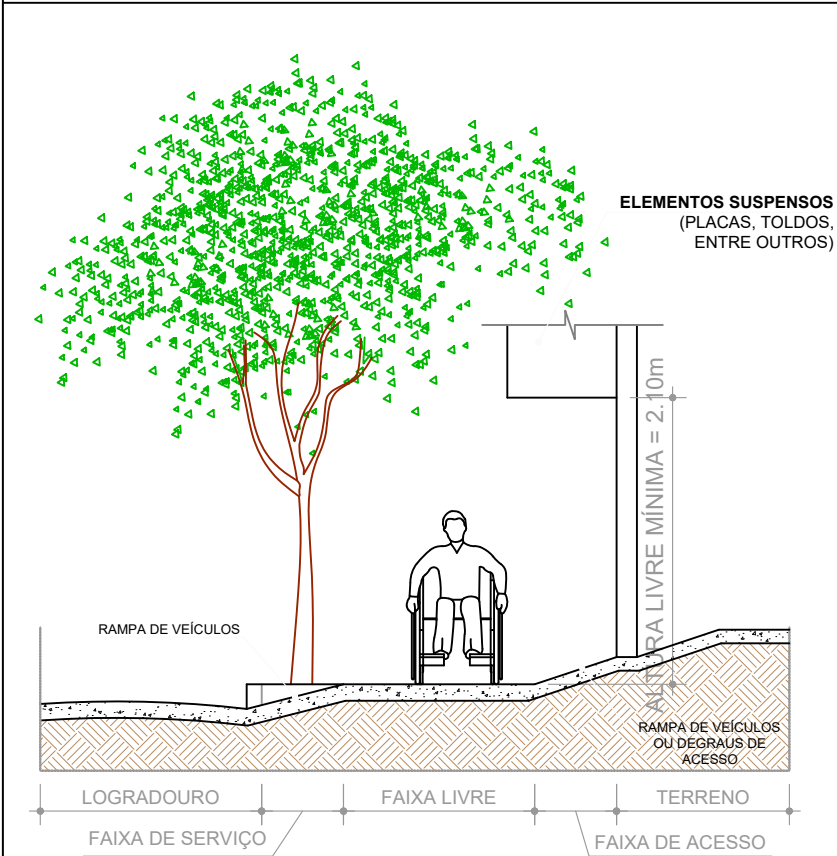


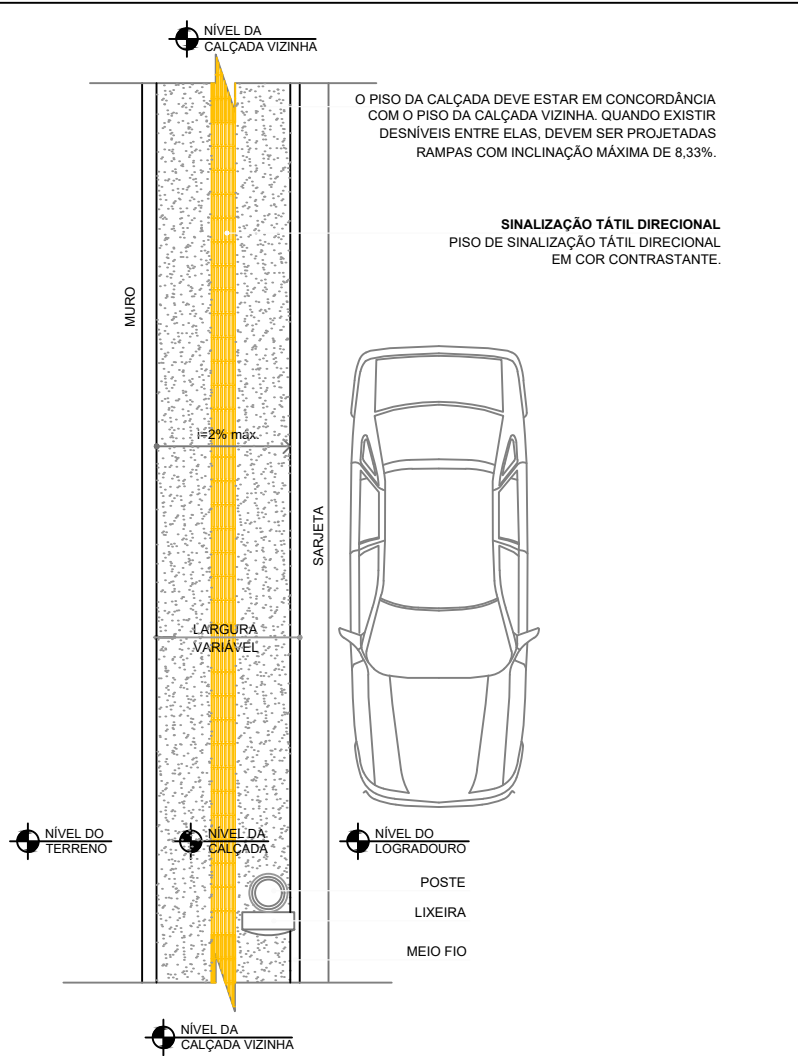
TABELA DE LARGURAS DAS FAIXAS DA CALÇADA

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

OBSERVAÇÕES:

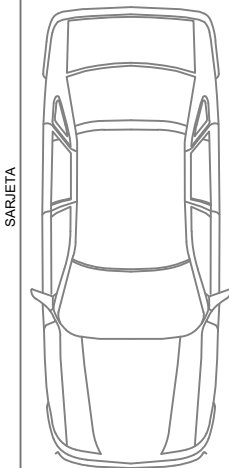
- (*) Será permitida a largura mínima de 80cm (oitenta centímetros) em situações excepcionais, analisadas e aprovadas pela CPA;
- A **faixa de serviço** é reservada para a instalação de mobiliários urbanos: caixas de passagem, hidrantes, lixeiras, canteiros, árvores e outros;
- A **faixa livre** é destinada 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)



O PISO DA CALÇADA DEVE ESTAR EM CONCORDÂNCIA COM O PISO DA CALÇADA VIZINHA. QUANDO EXISTIR DESNÍVEIS ENTRE ELAS, DEVEM SER PROJETADAS RAMPAS COM INCLINAÇÃO MÁXIMA DE 8,33%.

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

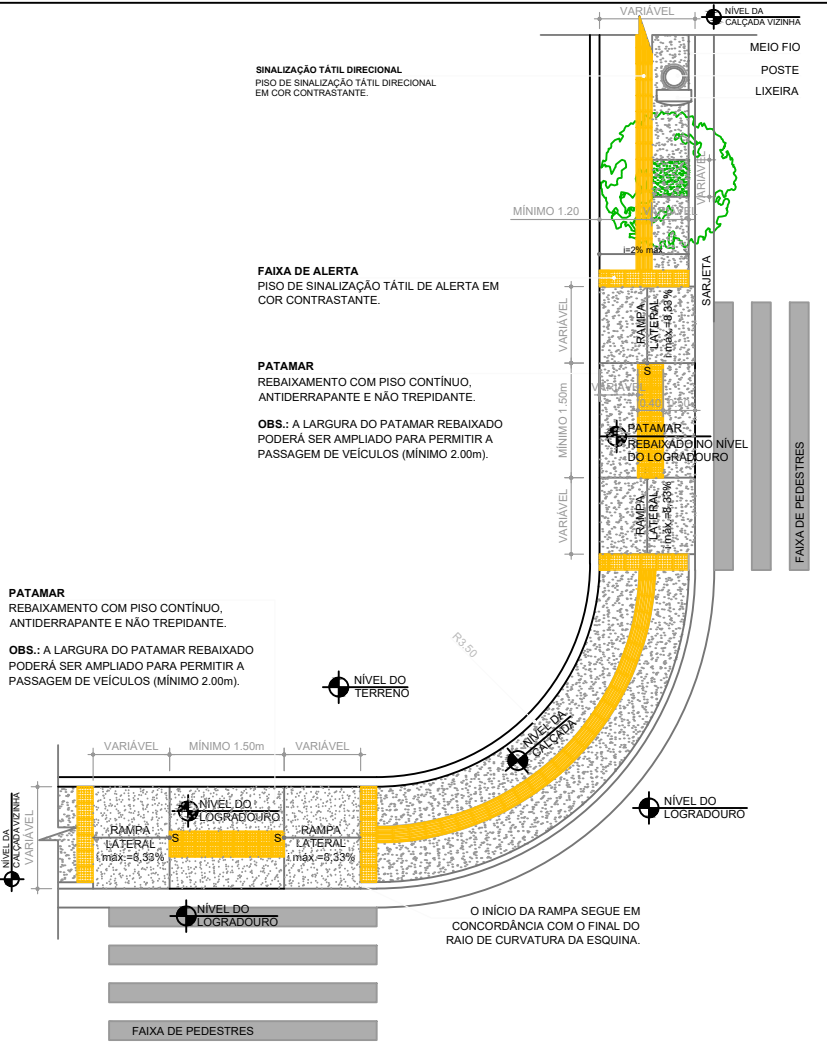


POSTE
LIXEIRA
MEIO FIO

OBSERVAÇÕES

- | | |
|--|--|
| PERMITIDO: <ul style="list-style-type: none">- Poste com lixeira;- Sinalização vertical de trânsito. | <ul style="list-style-type: none">- 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. |
| DESEJÁVEL: <ul style="list-style-type: none">- Árvores existentes, desde que permitam a passagem mínima de 0,80m. | |

ANEXO 07
PADRÃO DE CALÇADAS - ESQUINAS COM LARGURA < 3,00m (PLANTA BAIXA)



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

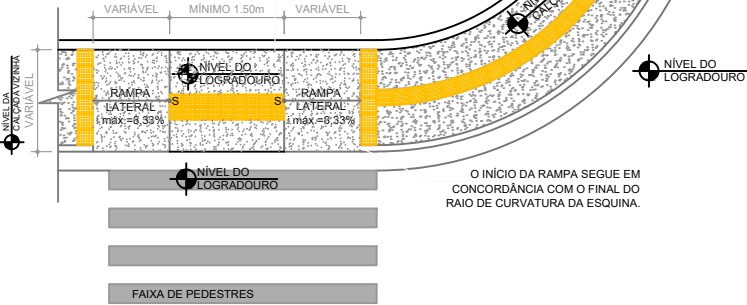
FAIXA DE ALERTA
PISO DE SINALIZAÇÃO TÁTIL DE ALERTA EM COR CONTRASTANTE.

PATAMAR
REBAIXAMENTO COM PISO CONTÍNUO, ANTIDERRAPANTE E NÃO TREPIDANTE.

OBS.: A LARGURA DO PATAMAR REBAIXADO PODERÁ SER AMPLIADO PARA PERMITIR A PASSAGEM DE VEÍCULOS (MÍNIMO 2,00m).

PATAMAR
REBAIXAMENTO COM PISO CONTÍNUO, ANTIDERRAPANTE E NÃO TREPIDANTE.

OBS.: A LARGURA DO PATAMAR REBAIXADO PODERÁ SER AMPLIADO PARA PERMITIR A PASSAGEM DE VEÍCULOS (MÍNIMO 2,00m).

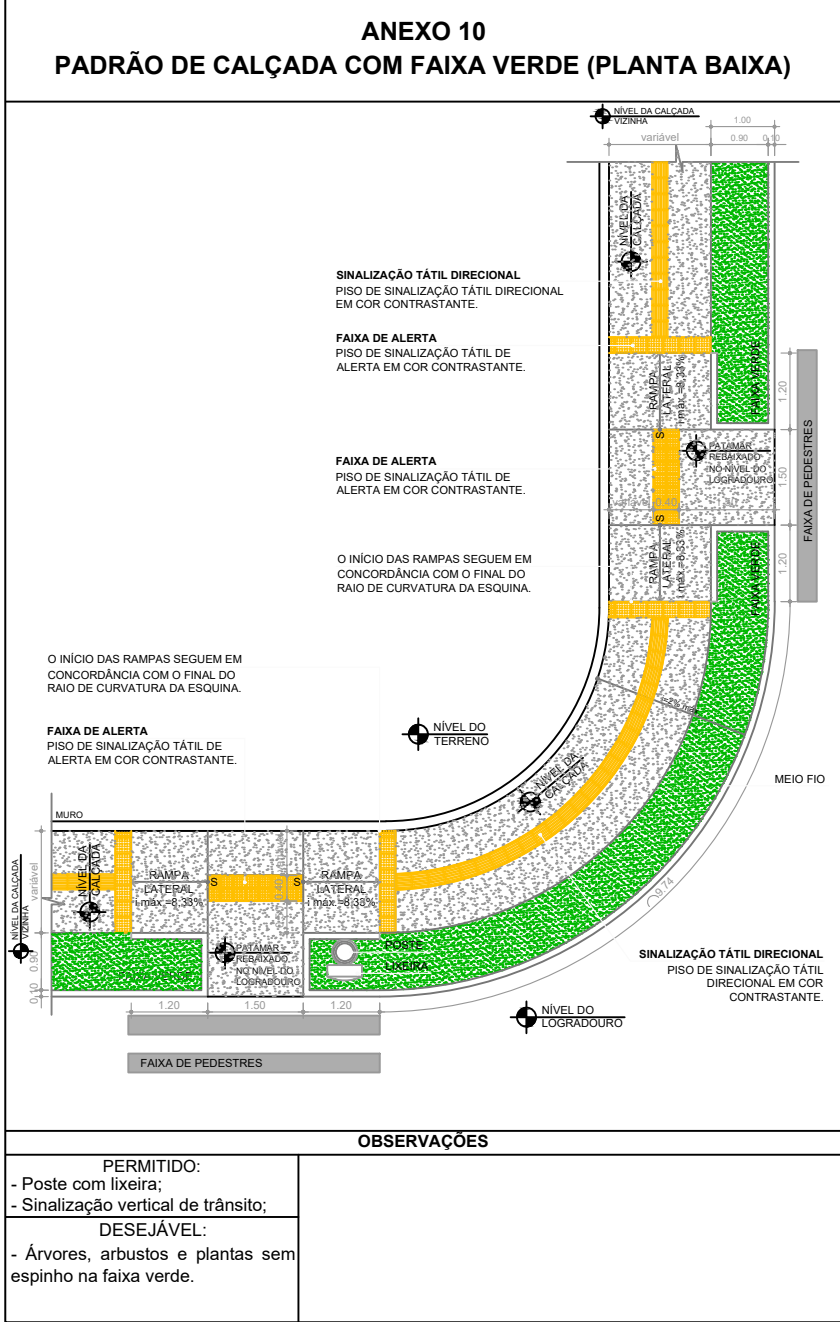
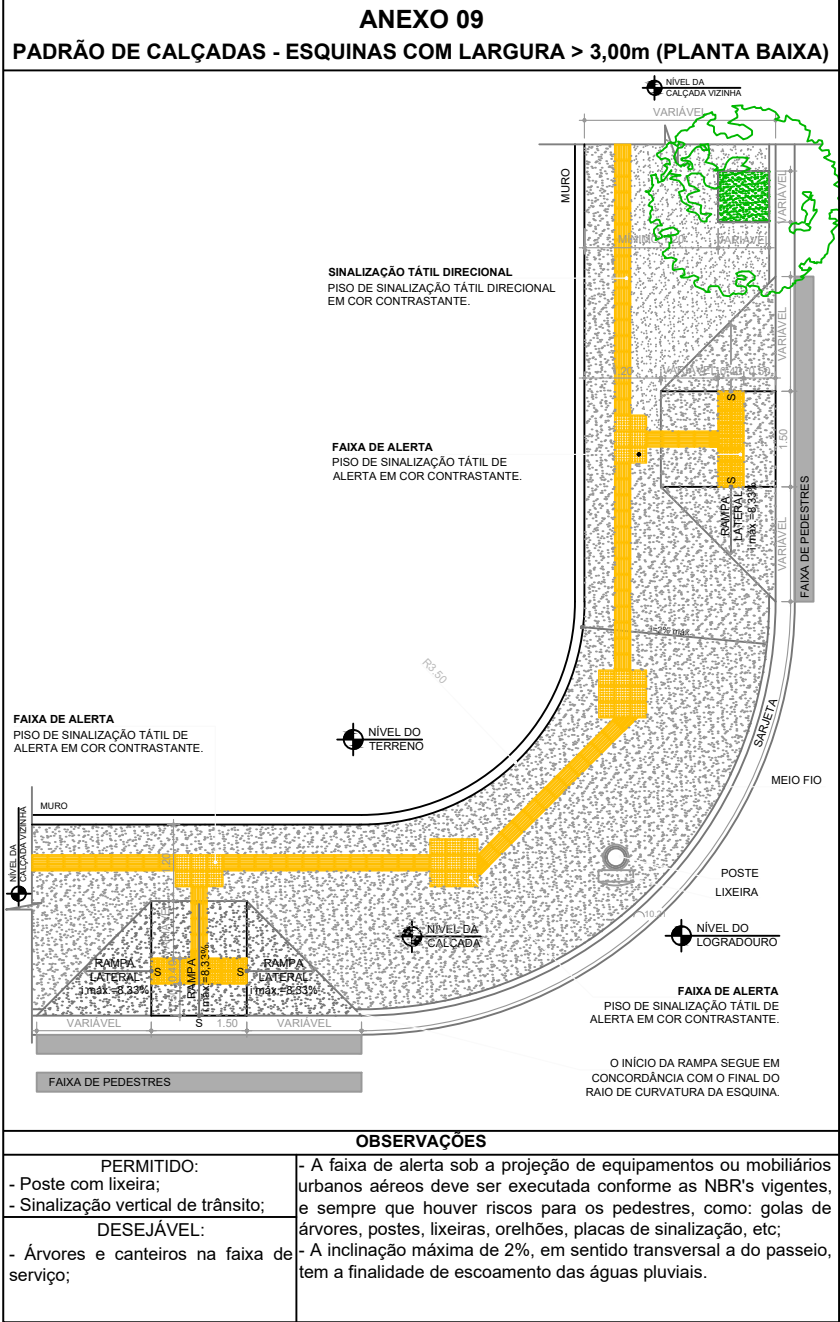
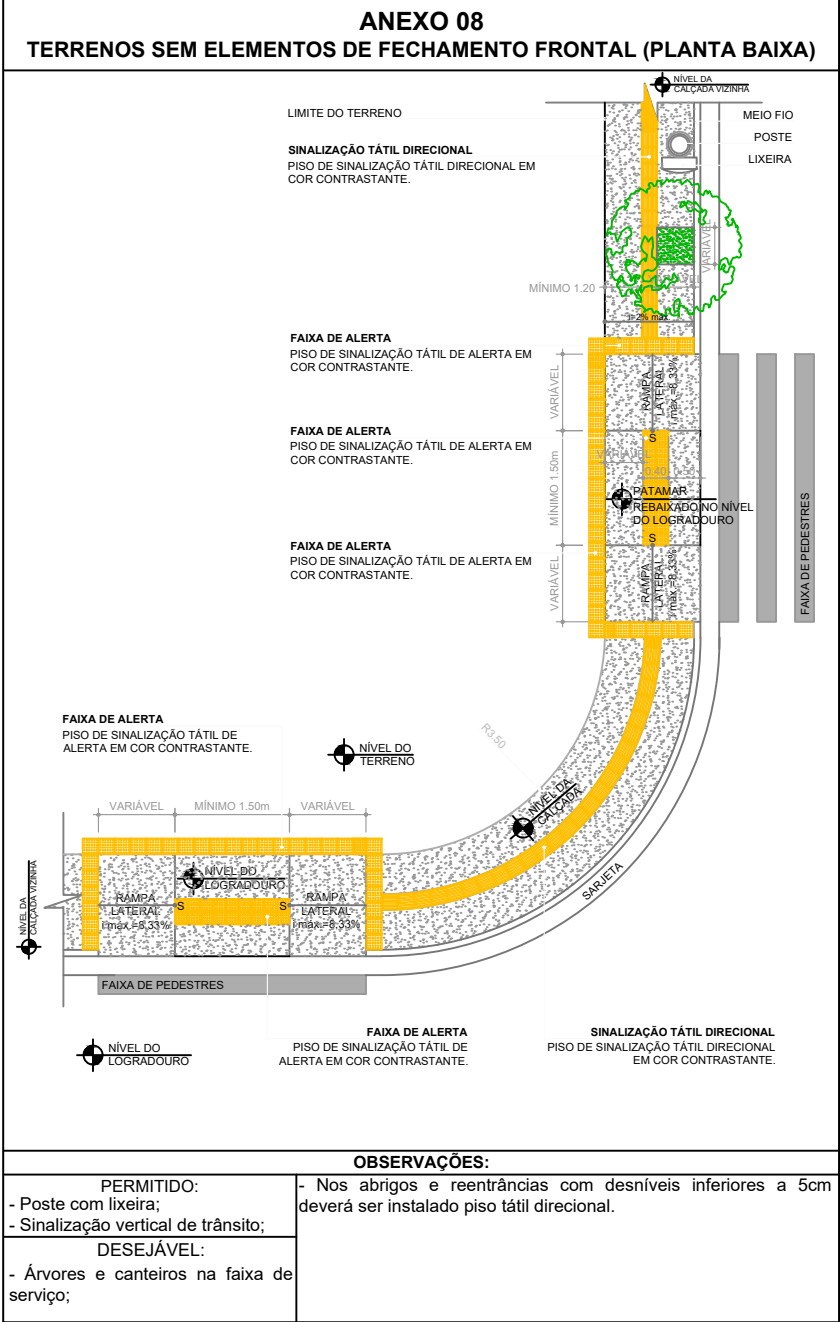




OBSERVAÇÕES:

- | | |
|--|---|
| PERMITIDO: <ul style="list-style-type: none">- Poste com lixeira;- Sinalização vertical de trânsito. | <ul style="list-style-type: none">- 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. |
| DESEJÁVEL: <ul style="list-style-type: none">- Árvores existentes, desde que permitam a passagem mínima de 0,80m. | |

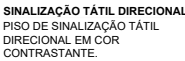
LEGENDA:

REVISÕES				Responsável Técnico	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA	ESCALA:
Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.			
00	AGO/25	EMISSION INICIAL	NILTON	Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART nº: -	PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km	DATA: AGO/2025
-	-	-	-		PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES PROJETO TIPO DE RAMPA DE ACESSO E CALÇADA	REVISÃO 00
-	-	-	-		Arquivo/Código	FOLHA Nº
-	-	-	-		OC-02-06-NOVO JEQUITIBA	OC-03



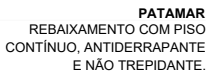
LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: - Visto   SERPENGEServiços e Projetos de Engenharia	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES PROJETO TIPO DE RAMPA DE ACESSO E CALÇADA Arquivo/Código OC-02-06-NOVO JEQUITIBA	ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.			-
	00	AGO/25	EMIÇÃO INICIAL	NILTON			DATA:
	-	-	-	-			AGO/2025
	-	-	-	-			REVISÃO
	-	-	-	-			00
	-	-	-	-			FOLHA Nº
	-	-	-	-			OC-04

**PADRÃO DE RAMPAS DE VEÍCULOS EM CALÇADAS COM FAIXA VERDE
(PLANTA BAIXA)**



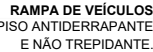
<p>PERMITIDO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poste com lixeira; - Sinalização vertical de trânsito; 	<ul style="list-style-type: none"> - A faixa verde poderá receber rampas para acesso de veículos e pedestres; - A inclinação máxima de 2%, em sentido transversal a do passeio, tem a finalidade de escoamento das águas pluviais;
<p>DESEJÁVEL</p> <ul style="list-style-type: none"> - Árvores, arbustos e plantas sem espinho na faixa verde. 	<ul style="list-style-type: none"> - Deverá ser usado padrão de calçada com faixa verde nos novos loteamentos.

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



<p>DESEJÁVEL:</p> <p>- Árvores existentes, desde que permitam a passagem mínima de 0,80m;</p>	<p>- A faixa de alerta sob a projeção de equipamentos ou mobiliários urbanos aéreos 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;</p>
<p>PERMITIDO:</p> <p>- Poste com lixeira;</p> <p>- Sinalização vertical de trânsito.</p>	<p>- À inclinação máxima de 2%, em sentido transversal a do passeio, tem a finalidade de escoamento das águas pluviais.</p>

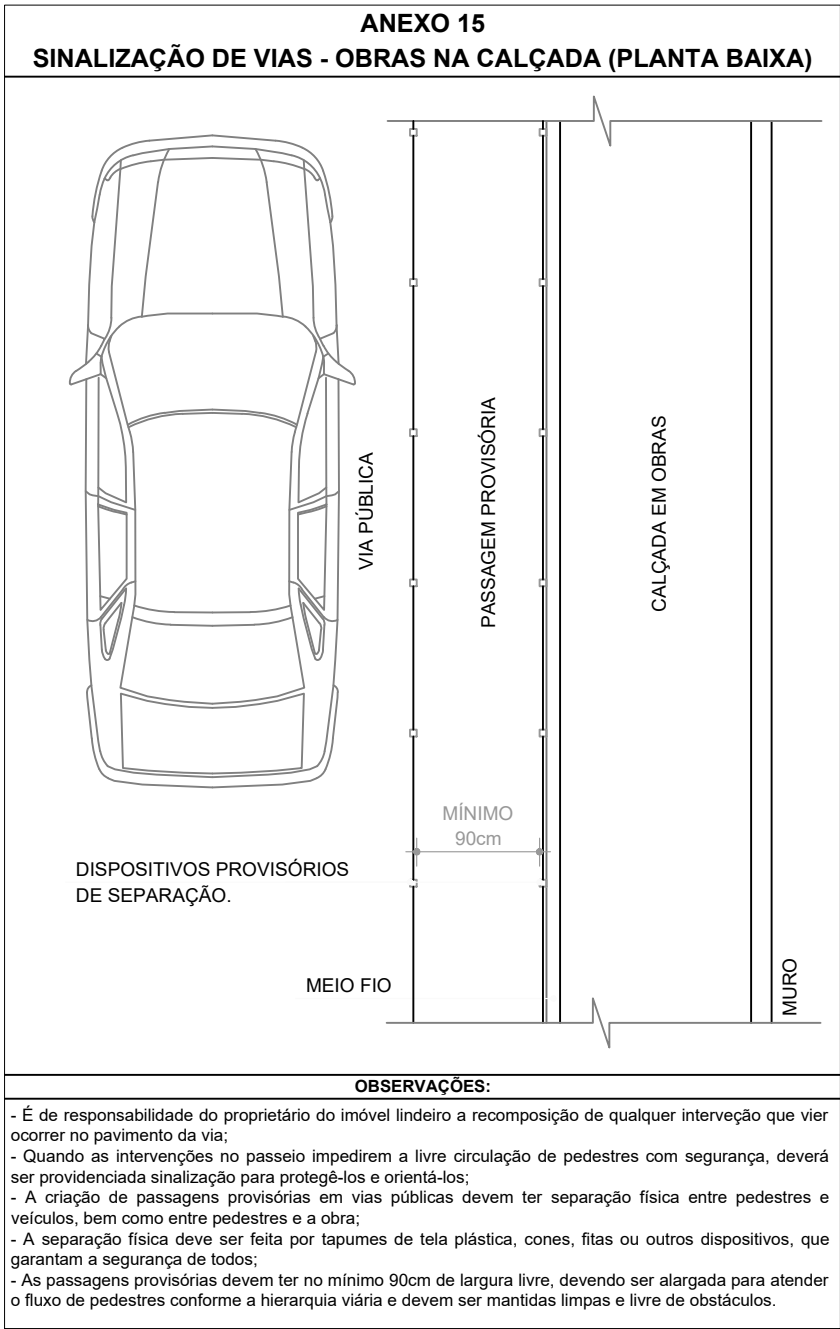
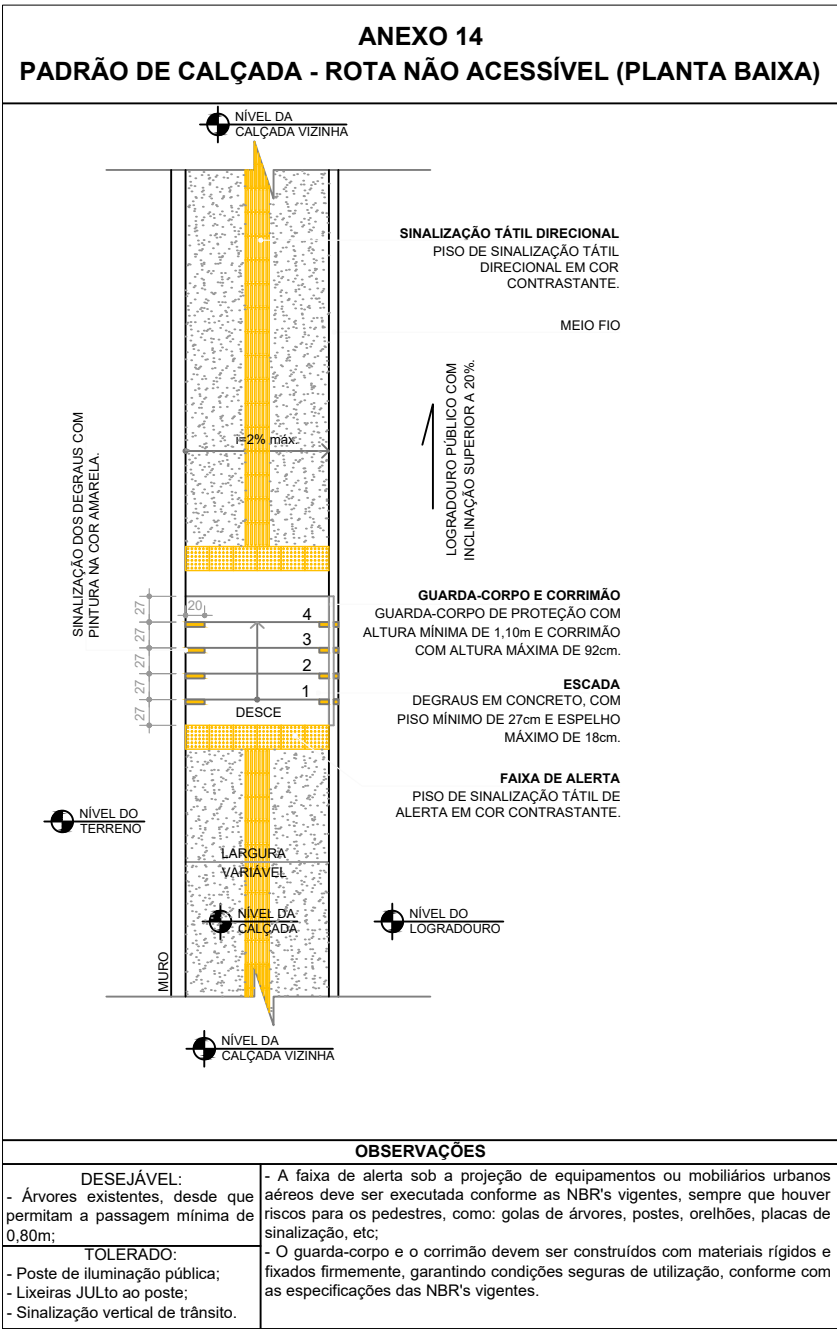
PADRÃO DE RAMPAS DE VEÍCULOS - CALÇADAS LARGAS (PLANTA BAIXA)




(*) Nas calçadas de largura inferior a 1,80m, poderá ser reduzida a largura de 60cm da rampa de veículos, desde que respeitada e priorizada a faixa livre de 1,20m para pedestres;

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

OC-05



LEGENDA:	REVISÕES				Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: - Visto 	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - ES - SEMOB PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA		ESCALA:
	Nº	DATA	DISCRIMINAÇÃO	RESP.		PROJETO: Infraestrutura urbana do Bairro Novo Jequitiba		DATA:
	00	AGO/25	EMISSION INICIAL	NILTON		LOCAL: Novo Jequitiba - Aracruz - ES		AGO/2025
	-	-	-	-		EXTENSÃO / ÁREA: 0,938 km		REVISÃO
	-	-	-	-		PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES PROJETO TIPO DE RAMPA DE ACESSO E CALÇADA		00
	-	-	-	-		Arquivo/Código	OC-02-06-NOVO JEQUITIBA	FOLHA Nº OC-06

IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Elaboração:



Serviços e Projetos de Engenharia LTDA

NILTON FERREIRA
VALADAO:24195
979749

Assinado de forma digital
por NILTON FERREIRA
VALADAO:24195979749
Dados: 2026.06.03
14:51:16 -03'00'

Engenheiro Coordenador da Serpenge:

Nilton Ferreira Valadão

Crea: RJ-045889/D

NILTON VALERIO ROSA
VALADAO:1354306074
0

Assinado de forma digital por
NILTON VALERIO ROSA
VALADAO:13543060740
Dados: 2026.06.03 14:51:23 -03'00'

Responsável Técnico da Serpenge pela elaboração do Projeto:

Nilton Valério Rosa Valadão

Crea: ES-043292/D