

PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SEMOB



PROJETO DE ENGENHARIA PARA INFRAESTRUTURA URBANA DA AVENIDA CAMILO CUSTÓDIO DO NASCIMENTO

OBRA: Infraestrutura Urbana da Avenida Camilo Custódio Do Nascimento

LOCAL: Ligação entre os Bairros Vicente Soella e Ayrton Senna

EXTENSÃO TOTAL: 0,60 km

VOLUME ÚNICO – RELATÓRIO DO PROJETO

MARÇO – 2022

PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SEMOB



PROJETO DE ENGENHARIA PARA INFRAESTRUTURA URBANA DA AVENIDA CAMILO CUSTÓDIO DO NASCIMENTO

OBRA: Infraestrutura Urbana da Avenida Camilo Custódio Do Nascimento

LOCAL: Ligação entre os Bairros Vicente Soella e Ayrton Senna

EXTENSÃO TOTAL: 0,60 km

VOLUME ÚNICO – RELATÓRIO DO PROJETO

Elaboração:



Serviços e Projetos de Engenharia LTDA

MARÇO – 2022



1.0 - SUMÁRIO

1.0 - SUMÁRIO

1.0 -	SUMÁRIO	1
2.0 -	APRESENTAÇÃO	4
3.0 -	MAPA DE SITUAÇÃO	6
4.0 -	CONSIDERAÇÕES SOBRE O PROJETO	8
5.0 -	ESTUDOS	10
5.1 -	ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	11
5.2 -	ESTUDOS GEOTÉCNICOS	13
	Boletim de Sondagem e Quadro Resumo	16
	Croqui de Localização dos Materiais	19
5.3 -	ESTUDOS HIDROLÓGICOS	21
6.0 -	PROJETOS	25
6.1 -	PROJETO GEOMÉTRICO	26
6.2 -	PROJETO DE TERRAPLANAGEM	29
6.3 -	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	32
	Quadro Demonstrativo das Quantidades	37
	Quadro de Densidades	40
	Quadro das Distâncias de Transporte	42
6.4 -	PROJETO DE DRENAGEM	44
6.5 -	PROJETO DE SINALIZAÇÃO	50
6.6 -	PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES	54
7.0 -	PLANTAS E DESENHO	56
7.1 -	PLANTA DE CONVENÇÕES	57
7.2 -	PLANTA TOPOGRÁFICA	59
7.3 -	SEÇÕES GEOMÉTRICAS	61
7.4 -	PROJETO GEOMETRICO	63
7.5 -	PROJETO DE TERRAPLENAGEM	65
7.6 -	SEÇÕES-TIPO E DETALHES DE PAVIMENTAÇÃO	68
7.7 -	PROJETO DE DRENAGEM	70
7.8 -	PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES	81
7.9 -	PROJETO DE SINALIZAÇÃO	83
8.0 -	ORÇAMENTO E QUANTIDADES	90
8.1 -	RESUMO DO ORÇAMENTO	93



8.2 – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA.....	95
8.3 – CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO	100
8.4 – CURVA ABC.....	102
8.5 – COMPOSIÇÕES DE CUSTOS	105
8.6 – METODOLOGIA DOS CUSTOS E QUANTIDADES DE TRANSPORTES	110
8.7 – METODOLOGIA DOS CUSTOS DOS INSUMOS BETUMINOSOS	115
8.8 – COMPOSIÇÃO DO BDI.....	118
8.9 – MEMÓRIA DE CÁLCULO	121
9.0 - PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA.....	133
LAYOUT DO CANTEIRO	135
10.0 - ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS	137



2.0 - APRESENTAÇÃO

2.0 - APRESENTAÇÃO

A **SERPENGE – Serviços e Projetos de Engenharia LTDA**, em atendimento às disposições do Contrato n°. 018-OBR/2021, firmado com a Prefeitura Municipal de Colatina - PMC, conforme processo n°. 13.533/2021 apresenta neste Volume a metodologia utilizada, as plantas, os elementos de cálculo dos quantitativos dos serviços, as especificações de serviço e o respectivo orçamento para execução das obras do Projeto de Engenharia para Infraestrutura urbanas da Av. Camilo Custódio do Nascimento que faz a liga entre os Bairros Ayrton Senna e Vicente Soella, na sede de Colatina numa extensão total de 601 m.

O Projeto está apresentado neste Volume Único, contendo todas as informações referentes aos critérios, definições e metodologias utilizadas na elaboração dos Estudos e dos Projetos, bem como os detalhamentos gerais dos elementos necessários para a execução dos serviços previstos. O escopo seguido é da seguinte forma:

- Planta de Localização das Vias;
- Metodologias e Critérios adotados nos Estudos e Projetos
- Apresentação das Plantas e Desenhos;
- Apresentação dos quantitativos, orçamento e memoriais de cálculo;
- Plano de Execução das Obras;
- Especificações dos Serviços;
- Relatório Fotográfico.

Os projetos foram desenvolvidos em conformidade com as Normas e Instruções preconizadas pelos Órgãos Rodoviários no que diz respeito à Geometria, Terraplenagem, 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.

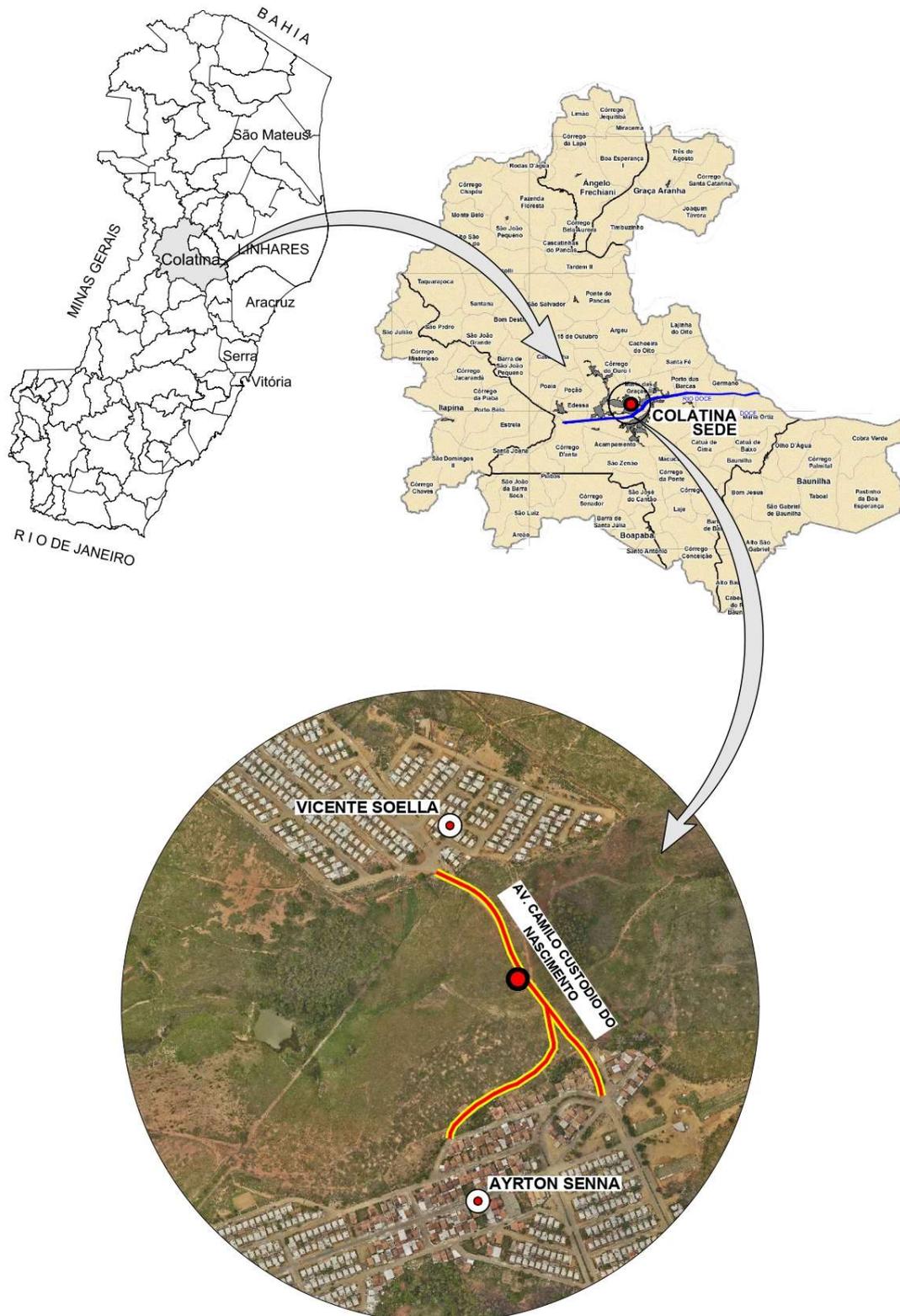
A seguir apresentamos os colaboradores da Equipe Técnica para elaboração dos estudos da Av. objeto de projeto:

- Nilton Ferreira Valadão – Engº Civil – CREA N° RJ – 045889/D
- Daniel Pereira Silva – Engº Civil – CREA N° ES – 011430/D
- Nilton Valério Rosa Valadão – Engº Civil – CREA N° ES – 043292/D
- Claudio Yuri Pinto Brandão – Engº Civil – CREA N° ES – 051820/D
- Leonan Stôcco Braido – Engº Civil – CREA N° ES – 0043360/D



3.0 - MAPA DE SITUAÇÃO

3.0 - MAPA DE SITUAÇÃO





4.0 - CONSIDERAÇÕES SOBRE O PROJETO

4.0 – CONSIDERAÇÕES SOBRE O PROJETO

A seguir é apresentado o Relatório dos Projetos da implantação da via de ligação entre os bairros Ayrton Senna e Vicente Soella.

O projeto de Infraestrutura a Av. Camilo Custódio tem como principal objetivo a interligação logística e melhora na mobilidade urbana entre os bairros Ayrton Senna e Vicente Soella. Uma vez que a implantação da Avenida possibilitará acesso mais rápido e melhor aos transportes públicos na região, melhorando então o acesso e intercomunicação dos bairros.

A extensão da via a ser implantada é de 601 m que se subdivide em Ramo 100 e 200, com suas respectivas extensões, 348 m para o ramo 100 e 253 m para o ramo 200. Tal solução foi adotada para que as inclinações, não ultrapasassem os 30% de inclinação, tendo então uma geometria vertical mais suave.

Quanto a geometria vertical, ressalta-se que as cotas e o posicionamento do greide vertical estão obedecendo principalmente o layout das vias existentes dos bairros, levando inconsideração todos os encaixes e soleiras das casas no entorno da implantação.

A largura das pistas de rolamento previstas são de 3,50m cada, sendo que no Ramo 100 está sendo previsto uma calçada cidadã de 1,50 m, no entroncamento dos Ramos 100 e 200, as pistas de rolamento passam a ter sentido único de tráfego, tendo então a largura das pistas de rolamento previstas de 3,50 m com uma faixa de segurança de 0,50m de largura e um acostamento de 3,00 m de largura dessa forma totalizando uma plataforma de pavimentação de 7,00 m. O caimento transversal projetado é para ambos os lados, ou seja, visa retirar água da pista para ambos os bordos.

Quanto a pavimentação, esta foi projetada de forma que seja adequado ao tráfego de veículos tipo CO (ônibus e caminhões não articulados convencionais). A espessura prevista para o revestimento em CBUQ é de 5,00 cm.

Todo o detalhamento dos Estudos e Projetos elaborados para implantação da Infraestrutura Urbana da Avenida Camilo Custódio do Nascimento estão apresentados nos capítulos a seguir.



5.0 - ESTUDOS



5.1 – ESTUDOS TOPOGRÁFICOS



5.1 – ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

Os estudos topográficos, levantamento planialtimétrico, foram desenvolvidos com o objetivo de possibilitar a materialização da geometria da via e para elaboração dos Projetos referentes à infraestrutura urbana da Av. Camilo Custódio do Nascimento, no município de Colatina, fornecendo uma base topográfica suficientemente detalhada para desenvolvimento dos projetos correlatos.

O levantamento topográfico foi disponibilizado pela SEMOB de Colatina e complementado pela equipe de topografia da SERPENGE, a fim de uma maior assertividade e precisão no desenvolvimento e implantação do projeto.

Além disso, foram realizadas visitas “in loco” na área do projeto, a fim de ajustar o cadastro topográfico e avaliar o terreno primitivo, a fim de conhecer a dificuldades locais, e os pavimentos das vias existentes nas quais serão feitos os encaixes de greide e pavimentação.

A planta topográfica está apresentada nos capítulos a seguir juntamente com os marcos topográficos, servindo de base para implantação da obra.



5.2 – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

5.2 – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

5.2.1 – Introdução

Os Estudos Geotécnicos consistiram na pesquisa, verificação da qualidade e características físico-mecânicas dos solos e materiais pétreos que estarão envolvidos nas obras de pavimentação de ruas e contidas nesse projeto, 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 do trecho em projeto, foram realizados furos de sondagem a trado e a pá e picareta e também 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 terraplanagem, de forma complementar estes trabalhos.

O CBR adotado para efeito de dimensionamento foi de 7%.

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.

As pedreiras indicadas são de exploração comercial e estão localizadas nas regiões de Colatina e João Neiva, sendo o material mineral de constituição granito-gnaiss de boa qualidade e têm sido utilizados em diversas obras rodoviárias da região.



– Areal

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

5.2.4 - Apresentação

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

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



Boletim de Sondagem e Quadro Resumo

PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA									
BOLETIM DE SONDAGEM									
FIURO	AMOSTRA	COORDENADA Y	COORDENADA X	TIPO DE ENSAIO	LADO	PROFUNDIDADE (m)	Nº DA AMOSTRA	DESCRIÇÃO	
Data: 02/03/2022 Estudo: Sub-Leito Local: Avenida Camilo Custodio Nascimento Bairro: Acesso Sueia II - Colatina - ES									
01	- 01	326189	7844766	Estudo	L.E	0,00 a 0,10 0,10 a 1,20	- 01	Capa de Argila Vermelha Escura Argila Siltosa Vermelha	
02	- 01	326195	7844765	Estudo	LD	0,00 A 0,10 0,10 A 1,10	- 01	Capa de Argila Vermelha Escura Argila Siltosa Vermelha	
03	- 01	326267	7844753	Estudo	LE	0,00 A 0,15 0,15 A 1,10	- 01	Capa de solo Brita com Areia Argila Siltosa Amarela	

FURO		Amostra	COORDENADAS X	COORDENADAS Y	ENSAIO FISICO					GRANULOMETRIA (% EM PESO QUE PASSA)								H _{OT} ÓTIM	DENS. MÁXIM	ISC (%)		CLAS. TRB
					LL	LP	IP	IG	1" 1/2	1"	3/4"	3/8"	4	10	40	200	Expansão			CBR		
01	01		326189	7844766	54,4	30,4	24,0	15	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,75	83,97	68,86	1,651	0,11	9,80	A-7-6		
02	01		326195	7844765	46,0	29,8	16,2	10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	98,43	81,14	66,05	1,687	0,06	8,60	A-7-6		
03	01		326297	784453	46,1	27,4	18,7	12	100,00	100,00	100,00	100,00	99,82	98,40	84,38	73,08	1,610	0,24	9,40	A-7-6		

RESUMO DE ENSAIOS

Obsevação : Os Resultado dos ensaios apresentam um ato satisfatórios na estrutura Física e mecânica, distribuido em ambas as parte de acordo com estudo geotécnico . O perfil de horizonte e resultado encontrado mostraram estabilidade na malha da aérea garantindo resistência e suporte dentro das normas técnicas .



PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA

BOLETIM DE SONDAGEM

PROJETO: Infraestrutura da Av. Camilo Custodio do Nascimento	ESTUDO: Sub-Leito	Data : 07/02/2022
LOCAL: Ligação dos Bairros Ayrton Senna e Vicente Soella - Município de Colatina - ES	ENERGIA: Normal	Laboratorista : Rodrigo Caetano



Croqui de Localização dos Materiais





5.3 – ESTUDOS HIDROLÓGICOS

5.3 – ESTUDOS HIDROLÓGICOS

5.3.1 – Introdução

Os Estudos Hidrológicos e o Projeto de Drenagem desenvolvidos para os segmentos de ruas do distrito Sede de Colatina em estudo tiveram por finalidade a verificação da capacidade hidráulica das obras de drenagem existentes e o dimensionamento das novas obras que se fizerem necessários. 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 Utilizados

Em apoio aos Estudos Hidrológicos foram também utilizados os dados fornecidos pelo levantamento topográfico da região, assim como das visitas “in loco”.

As bacias de contribuição foram traçadas em função do plano de escoamento das vias e dos lotes adjacentes.

5.3.3 – Dados de Chuvas

Os parâmetros relativos ao regime hidrológico das chuvas adotadas no projeto foram obtidos tomando-se como base o Software Plúvio 2.1, do Grupo de Pesquisa em Recursos Hídricos – GPRH, disponível no site da Universidade Federal de Viçosa. Os parâmetros serviram para a obtenção da equação IDF intensidade – duração – frequência, para a Cidade de Colatina, conforme apresentado a seguir:

$$I_o = KT^a / (t + b)^c$$

Onde:

I_o = Intensidade da chuva em mm/hora

Tr = Período de recorrência em anos

t = Duração da chuva em minutos (tempo de concentração)

K, a, b, c = parâmetros da equação de chuva, de acordo com as características da região

Logo a equação IDF resultante é:

$$I_o = 709,931 \times Tr^{0,201} / (t + 7,331)^{0,687}$$

5.3.4 – Tempo de Recorrência

O tempo de recorrência é o período médio em que um determinado evento hidrológico é igualado ou superado pelo menos uma vez.

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

- Drenagem Superficial – 5 anos
- Coletoras e Locais urbana (bueiros) – 10 anos

5.3.5 – Coeficiente de Escoamento Superficial

Considerando as características do padrão urbano da região do projeto, calculou-se o coeficiente de escoamento superficial médio das sub-bacias, tendo em vista a heterogeneidade das respectivas áreas que compõem a bacia de acordo com a seguinte expressão:

$$C_m = \frac{C_1 \times A_1 + C_2 \times A_2 + C_3 \times A_3 + C_4 \times A_4}{A_1 + A_2 + A_3 + A_4}$$

Sendo:

C_i = o coeficiente de escoamento superficial da área correspondente

A_i = parcela da área

Nas áreas pavimentadas foram adotados o coeficiente de escoamento superficial de 0,90 e nas áreas adjacentes foram considerados um coeficiente de escoamento superficial de 0,50.

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.

Nas cabeceiras da rede, adota-se o tempo de concentração inicial " T_i " de 6 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, e a altura de chuva aquela correspondente ao Tempo de Recorrência, na 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:

$Q_c = 0,278 C \cdot I \cdot A$, 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 6 minutos;

A = área da bacia drenada, em Km²; as áreas contribuintes a cada trecho da rede são determinadas através da planta topográfica juntamente com o projeto. As áreas de contribuição são somadas a medida que a rede se estende a jusante.

0,278 = fator de conversão de unidades.

5.3.9 – 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:

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

5.3.10 – Apresentação

A planta de drenagem está apresentada nos capítulos seguintes.



6.0 - PROJETOS



6.1 – PROJETO GEOMÉTRICO

6.1 – PROJETO GEOMÉTRICO

6.1.1 – Introdução

O projeto geométrico teve por objetivo a definição dos elementos geométricos das vias, detalhando-as horizontal, vertical e transversalmente adequando ao sistema viário do loteamento existente.

6.1.2 – Geometria Horizontal

O projeto geométrico horizontal dividiu as vias em 2 ramos adjacentes. A partir dessa divisão foram feitos os ajustes na geometria horizontal para obter a concordância entre as vias e melhorar a circulação dos veículos. Para realizar os ajustes foram observados os alinhamentos dos muros, paredes ou cercas existentes e estabelecidos eixos centrais para cada segmento, adotando-se larguras para as faixas de trânsito de veículos e para as calçadas/passeio de acordo com os espaçamentos disponíveis obtidos.

Definida a geometria horizontal das vias, foram calculados os elementos analíticos de cada uma e então a partir dos Marcos foram locados no campo os eixos das ruas.

Os elementos analíticos do eixo dos projetos das Vias estão apresentados nas respectivas plantas e quadros apresentados nos capítulos seguintes.

6.1.3 – Geometria Vertical

Definida a diretriz em planta e obtido o perfil de cada Rua e utilizando-se software específico, foram compatibilizados então os greides com as interferências e imposições verticais de cotas dos vários dispositivos existentes, como soleiras, pistas, acessos etc.

A Geometria Vertical do Ramo 100 se manterá igual a existente, com alguns ajustes pontuais em função da melhora das rampas existentes. No Ramo 200 a Geometria vertical foi definida para que as rampas atendam os requisitos que possibilitam o tráfego de veículos tipo CO e as saias dos taludes de aterro não avancem o lado mais íngreme do terreno

6.1.4 – Geometria Transversal

Em termos de configurações geométricas transversais, os ramos 100 e 200 possuem largura de pista de 3,50 m e passeios variando de 1,5 m no lado esquerdo do ramo 100, as pistas de rolamento possuem caimento transversal de 2,0% para facilitar a recolha das águas da chuva.

Os passeios foram previstos em concreto e com duas faixas com dispositivos podotáteis, nos extremos da largura do passeio e o caimento adotado de 1,0%.

Todos esses detalhamentos são mais bem apresentados nas seções geométricas e projeto de obras complementares apresentados nos próximos capítulos.

6.1.5 – Apresentação

O projeto geométrico e seus principais elementos foram desenhados digitalmente com auxílio de software CAD, em formato A3 que está apresentado nos desenhos neste Volume Único.

Também neste Volume são apresentadas as seções geométricas contendo as larguras de pista e passeios para cada rua.

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

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



6.2 – PROJETO DE TERRAPLANAGEM

6.2 – PROJETO DE TERRAPLANAGEM

6.2.1 - Introdução

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

6.2.2 - Serviços Preliminares

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

Também foram previstas as limpezas e desmatamentos, bem como o transporte do material para bota-fora. Além dessas características dos materiais foram anotados outros serviços necessários a execução da terraplanagem. As limpezas e demais itens preliminares, foram considerados nos seus respectivos itens e serviços.

6.2.3 – Cálculo de Volumes

Os Volumes de terrapleno foram obtidos com a utilização de software e os elementos geométricos adotados e a partir daí organizados e separados pela categoria e distâncias de transporte numa planilha, mostrando os volumes de corte e de aterro, tantos parciais quanto acumulados.

A compensação de volumes de escavação e aterros foi obtida a partir do volume geométrico do aterro o qual foi acrescido de 25,0%, devido aos fatores de contração pela compactação, perdas e o volume originado pela limpeza da área, relativos à compensação em relação ao material escavado.

A determinação dos volumes de terrapleno a movimentar e demais serviços foram obtidos a partir dos levantamentos topográficos destes locais, em forma de seções transversais, e dos elementos geométricos projetados. Tendo em vista as características das vias, o volume predominante foi de corte, proporcionando excesso de material de 1ª categoria.

6.2.4 – Orientação e Distâncias de Transporte

Após o cálculo e análise dos volumes obtidos foi determinada a orientação de movimentação das massas quanto a origem e destino dos materiais e suas respectivas distâncias de transporte.

6.2.5 – Notas de Serviço de Terraplanagem

As Notas de Serviço para execução da terraplanagem foram elaboradas de forma a obter-se na superfície da camada final de terrapleno, todos os elementos contidos nas seções transversais geométricas, pistas, caimentos, etc... e receber a estrutura da pavimentação.

6.2.6 - Apresentação

Os elementos que constituem o Projeto de Terraplanagem são apresentados neste Volume - Desenho das Seções Tipo e elementos de Notas de Serviço.

A seguir é apresentada a planilha com o Resumo da Terraplanagem de cada rua.

QUADRO RESUMO DA ORIENTAÇÃO DA TERRAPLENAGEM										
TRANSPORTE (m)	ESCAVAÇÃO (m³)					BOTA-FORA (m³)	ATERRO (m³)			
	1º CATEGORIA	2º CATEGORIA	3º CATEGORIA	COMP. LATERAL	TOTAL		100% PN	100% PI	TOTAL	
0 - 200	-	-	-	1.141,22	1.141,22	-	-	912,98	912,98	-
201 - 400	-	-	-	289,09	289,09	-	-	231,27	231,27	-
401 - 600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
601 - 800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
801 - 1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1001 - 1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1201 - 1400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1401 - 1600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1601 - 1800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1801 - 2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2001 - 2500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2501 - 3000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3001 - 4000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4001 - 5000	2.973,42	-	-	-	2.973,42	2.973,42	-	-	-	-
5001 - 6000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6001 - 7000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7001 - 8000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8001 - 9000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9001 - 10000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10001 - 15000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	2.973,42	-	-	1.430,31	4.403,73	2.973,42	-	1.144,24	1.144,24	-
PERCENTUAIS	67,52%	0,00%	0,00%	32,48%	100,00%	67,52%	0,00%	100,00%	100,00%	100,00%
ESCAVAÇÃO MÉDIA POR QUILOMETRO (m³ / Km)					978,61	TOTAL DE MATERIAL PARA BOTA-FORA (m³)				
FATOR DE COMPACTAÇÃO (%)					25,00	GRAU MÍNIMO DE COMPACTAÇÃO				
						100% PN				
PARÂMETROS PARA SELEÇÃO DOS MATERIAIS										
ÍNDICE										
MATERIAL NÃO ADEQUADO PARA TERRAPLENAGEM (DEVERÁ SER NECESSARIAMENTE DESTINADO A BOTA-FORA)						CBR (%)		EXPANSÃO (%)		
MATERIAL NÃO ADEQUADO PARA SUBLEITO-SOLO (DEVERÁ SER PROCEDIDA A SUA SUBSTITUIÇÃO)						menor que 2		maior que 3		
MATERIAL SATISFATÓRIO PARA UTILIZAÇÃO NO MOLO DOS A TERROS						menor que 12		maior ou igual a 2		
MATERIAL SATISFATÓRIO COMO SUBLEITO (NÃO HÁ NECESSIDADE DE SER SUBSTITUÍDO)						maior ou igual a 3		menor ou igual a 2		
MATERIAL INDICADO PARA EMPREGO COMO ACABAMENTO DE TERRAPLENAGEM DE CORTES E A TERROS						maior ou igual a 12		menor que 2		



6.3 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

6.3 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

6.3.1 - Introdução

O Projeto de Pavimentação teve por finalidade definir as camadas constituintes e sobrejacentes ao terrapleno do corpo estradal.

Como elementos básicos para a concepção e projeto de um pavimento, têm-se:

- O tráfego, entendendo-se como tal, um complexo sistema de solicitação, que engloba as cargas por roda, as combinações de rodas e eixos, o número e a frequência de passagens das cargas, representado por N = número equivalente de operações do eixo padrão;
- A fundação, considerada como o conjunto de características físicas e mecânicas do subleito, levando-se em conta, ainda as variações de comportamento do mesmo sob condições pluviométricas, representada por ISP – Índice de Suporte do Projeto;
- Os materiais, entendidos como um potencial de características físicas e mecânicas, de que se poderá dispor, para o estabelecimento do número, espessura e qualidade das camadas do pavimento a dimensionar.

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

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

As áreas, larguras e extensões obtidas para quantificação dos serviços foram obtidas através do Projeto Geométrico.

6.3.2 – Parâmetro de Tráfego

Para dimensionamento da estrutura do pavimento, o parâmetro de tráfego pode ser representado:

- Pela repetição do eixo padrão durante um período de projeto, denominado número “ N ”, que é obtido a partir do perfil dos veículos, suas frequências e a suas cargas, estas convertidas em equivalentes a um eixo padrão e de total importância para definição das espessuras a serem obtidas como reação. O número “ N ” com os fatores de equivalência do USACE é o mais indicado para dimensionamento de pavimentos novos e mormente quando se conhece o perfil da frota que utilizará a via como em rodovias, obtendo-se então o reforço estrutural dos materiais reativo, em camadas de solos, baseados nas deformações permanentes devido às repetições de cargas;

- Ou, quando não se conhece o perfil do tráfego da via, pela carga de roda utilizando-se a fórmula de Raymond Peltier, a qual admite, inicialmente, que o CBR é um índice de resistência dos solos, ao punctionamento e que tomando-se o modelo de Boussinesq, o valor desse punctionamento a qualquer profundidade (z) é proporcional a tensão (σ_z) transmitida a essa profundidade. A carga de roda pode então ser adotada em rodas simples e rodas duplas ou triplas em tandem dependendo da finalidade do pavimento.

No presente projeto a Consultora utilizou o mesmo critério indicado pela Prefeitura Municipal de São Paulo no Manual **IP-04/2004 - DIMENSIONAMENTO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS**

PARA TRÁFEGO LEVE E MÉDIO para indicação do parâmetro de tráfego o qual é mostrado no quadro a seguir.

Assim, como parâmetro de esforço sobre o pavimento, pode-se considerar o parâmetro de tráfego como frequência de repetição de um eixo padrão ou como carga pontual, para avaliação do efeito de esforço sobre o pavimento.

FUNÇÃO PREDOMINANTE	TRÁFEGO PREVISTO	VIDA DE PROJETO	VOLUME INICIAL DA FAIXA MAIS CARREGADA		EQUIVALENTE POR VEÍCULO	N CARACTERÍSTICO
		ANOS	VEÍCULO LEVE	CAMINHÃO E ÔNIBUS		
Via local	Leve	10	100 a 400	4 a 20	1,5	10 ⁵
Via local coletora	Médio	10	401 a 1500	21 a 100	1,5	5 x 10 ⁵

6.3.3 – A Fundação

Para fins de dimensionamento do pavimento, foi adotado um CBR de **7,0%** para o tipo de material do subleito do local das obras. Vale ressaltar que através de análise expedita e visual, o CBR adotado encontra-se dentro de um resultado conservador e permite que o dimensionamento seja em favor da segurança.

6.3.4 - Dimensionamento de Pavimento

Conforme abordado no capítulo dos Estudos Geotécnicos, as características do subleito em que o pavimento será implantado influenciam diretamente no dimensionamento da espessura total. De acordo com os estudos estatísticos realizados com os ensaios do subleito, o CBR encontrado (μ_{min}) foi de 9,25%. Todavia, foi considerado um ISP de 7,00% para um dimensionamento conservador e a favor da segurança.

A partir das considerações apresentadas acima, realizou-se o dimensionamento da estrutura do pavimento. Os cálculos foram realizados em conformidade com o Método de Dimensionamento do Prof. Murillo Lopes.

O dimensionamento através deste Método leva em consideração o CBR do subleito, o número “N” e os materiais para o pavimento com respectivos coeficientes estruturais.

Com os parâmetros de tráfego e geotecnia definidos substitui-se na fórmula do método:

$$H_t = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{-0,598}$$

Obtém-se uma espessura total do pavimento de **45,66 cm**.

O tipo de revestimento indicado é o Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ). Para as características do tráfego apresentadas, o Método de Dimensionamento indica uma camada de CBUQ com espessura de 5,00 cm.

6.3.5 – Estrutura Adotada do Pavimento

Os coeficientes estruturais adotados são apresentados a seguir:

- $K_{Sb} = 1,00$ (Mistura de solos);

- $KB = 1,00$ (Material britado);
- $KCBUQ = 2,00$ (Revestimento em CBUQ);

Desta forma, com os coeficientes estruturais adotados, o dimensionamento pré-estabelecido e levando em conta as questões executivas definidas nas especificações de serviço as camadas do pavimento se resumem assim:

CBUQ:

- 20,0 cm para camada de sub-base;
- 15,0 cm para camada de base;
- 5,00 cm para o revestimento em CBUQ.

TOTAL: 40,0 cm

6.3.6 – Tipos de Materiais e Camadas Adotados para o Pavimento

Seguindo as recomendações de boletins e manuais de pavimentação, indicou-se a utilização de uma camada de base flexível nas vias em CBUQ.

Para as camadas de sub-base e base sugeriu-se a utilização de materiais pétreos como a bica corrida e a brita graduada em função da ausência de jazidas próximas com características satisfatórias para o dimensionamento realizado de acordo com os estudos de tráfego e estudos geotécnicos. Neste caso, esses materiais serão provenientes de fontes comerciais.

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

CBUQ:

- Regularização do Subleito
- Sub-base de Solo-Bica corrida 50% – 20,0 cm de espessura;
- Base de Brita Graduada – 15,0 cm de espessura;
- Imprimação com E.A.I. (Emulsão Asfáltica para Imprimação);
- Revestimento: Concreto Betuminoso Usinado a Quente CBUQ fx ‘C’- 5,0 cm.

6.3.7 – 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 têm origem na região de Colatina e são aqueles descritos nos Estudos Geotécnicos cujas localizações das fontes estão detalhadas no croqui de materiais.

6.3.8 – 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 capítulo de Estudos Geotécnicos do presente Volume. Nos capítulos seguintes, são apresentados os desenhos com detalhes das Seções-Tipo com as soluções adotadas e detalhamentos gerais e também os Croquis das Fontes de Materiais a serem utilizados na pavimentação.



Quadro Demonstrativo das Quantidades

RESUMO GERAL DO DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO					
RESUMO GERAL DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO					
DISCRIMINAÇÃO		UNIDADE	QUANTIDADE		
Regularização do subleito		m ²	3.557,13		
Sub-base de solo 50% Bica Corrida		m ³	711,43		
Base em BGS "faixa B"		m ³	533,57		
Imprimação com E.A.I.		m ²	3.557,13		
Massa do CBUQ fx 'C'		T	417,90		
MATERIAIS BETUMINOSOS					
DISCRIMINAÇÃO	ÁREA (m²)	MASSA (T)	DENSIDADE - TAXAS DE APLICAÇÃO	QUANTIDADE (T)	
E.A.I. para Imprimação	3.557,13		1,00 t/m ² ; 1,3 L/m ²	4,624	
CAP 50/70 para CBUQ (camada pronta-faixa "C")		417,90	6,323%	26,424	
MATERIAIS PARA CBUQ (Faixa C)					
DISCRIMINAÇÃO	TRAÇO	MASSA CBUQ (T)	MASSA MATERIAL (T)		
Areia Média	48,713%	417,90	203,57		
Brita 0	9,368%	417,90	39,15		
Brita 1	9,368%	417,90	39,15		
Cal Hidratada	5,620%	417,90	23,49		
Pedrisco	20,609%	417,90	86,13		

DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO										
Discriminação	Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Área (m²)	Volume (m³)	Densidade - Taxas de Aplicação	UND	Quantidade
AV. CAMILO CUSTODIO DO NASCIMENTO-RAMO 100										
PAVIMENTO EM CBUQ										
Regularização do subleito	100 + 0,000	117 + 8,000	348,00	7,15		2.488,20			m²	2.488,20
Sub-base de solo 50% Bica Corrida	100 + 0,000	117 + 8,000	348,00	7,15	0,20	2.488,20	497,64		m³	497,64
Base em BGS "faixa B"	100 + 0,000	117 + 8,000	348,00	7,15	0,15	2.488,20	373,23		m³	373,23
Inprimação com E.A.I.	100 + 0,000	117 + 8,000	348,00	7,15		2.488,20			m²	2.488,20
CBUQ (camada pronta-faixa "C")	100 + 0,000	117 + 8,000	348,00	7,00	0,05	2.436,00	121,80	2,40 t/m³	T	292,32
Calçada de concreto (lastro de brita)										
Calçada de concreto (lastro de brita)	100 + 0,000	117 + 8,000	348,00	1,50		522,00			m²	522,00
AV. CAMILO CUSTODIO DO NASCIMENTO-RAMO 200										
PAVIMENTO EXISTENTE EM CBUQ										
Regularização do subleito	200 + 0,000	207 + 9,500	149,50	7,15		1.068,93			m²	1.068,93
Sub-base de solo 50% Bica Corrida	200 + 0,000	207 + 9,500	149,50	7,15	0,20	1.068,93	213,79		m³	213,79
Base em BGS "faixa B"	200 + 0,000	207 + 9,500	149,50	7,15	0,15	1.068,93	160,34		m³	160,34
Inprimação com E.A.I.	200 + 0,000	207 + 9,500	149,50	7,15		1.068,93			m²	1.068,93
CBUQ (camada pronta-faixa "C")	200 + 0,000	207 + 9,500	149,50	7,00	0,05	1.046,50	52,33	2,40 t/m³	T	125,58



Quadro de Densidades

Quadro de Densidades

QUADRO DE DENSIDADE DOS MATERIAIS		
MATERIAL	UNID	PESO ESPECÍFICO
BRITA 0 SOLTA	t/m ³	1,50
BRITA 1 SOLTA	t/m ³	1,50
PÓ DE PEDRA SOLTO	t/m ³	1,50
BRITA GRADUADA SOLTA	t/m ³	1,50
BICA CORRIDA SOLTA	t/m ³	1,50
ARGILA SOLTA	t/m ³	1,50
AREIA SOLTA	t/m ³	1,50
REG. SUB COM ADIÇÕES DE CIMENTO E BICA CORRIDA	t/m ³	2,10
BASE DE BRITA GRADUADA	t/m ³	2,20
RECOMPOSIÇÃO CBUQ FX 'C'	t/m ³	2,40
COLCHÃO DE PÓ DE PEDRA	t/m ³	1,70
BLOCOS DE CONCRETO	t/m ³	2,50
E.A.I.	t/m ³	1,00
TAXAS DE APLICAÇÃO		
IMPRIMAÇÃO (E.A.I.)	l/m ²	1,30



Quadro das Distâncias de Transporte

Quadro das Distâncias de Transporte

CROQUIS DE LOCALIZAÇÃO DOS MATERIAIS

DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE - AVENIDA CAMILO CUSTODIO DO NASCIMENTO

MATERIAL	LOCAL	DIST. PAV. (Km)	DIST. NÃO PAV. (Km)
MATERIAIS PÉTREOS (BRITAS ETC)	P-1	7,45	0,50
AREIA	A-1	1,90	0,00
FERRO / AÇO / ETC	COLATINA	2,70	0,00
FORMA / MADEIRA	COLATINA	2,70	0,00
CIMENTO E CAL	COLATINA	2,70	0,00
CONCRETO EM GERAL	COLATINA	1,90	0,00
REMOÇÕES GERAIS (BOTA-FORA)	COLATINA	2,75	2,95
MATERIAIS PRÉ MOLDADOS	COLATINA	2,70	0,00
TAMPÃO PV / GRELHAS	VITÓRIA	123,00	0,00
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	VITÓRIA	123,00	0,00
SINALIZAÇÃO VERTICAL	VITÓRIA	123,00	0,00
EMULSÕES ASFÁLTICAS E A.I.	BETIM - PISTA	527,90	0,00

DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE P/ CBUQ

MATERIAL	LOCAL	DIST. PAV. (Km)	DIST. NÃO PAV. (Km)
AGREGADOS PÉTREOS	P-2 para U-1	3,00	0,00
AREIA	A-1 para U-1	21,15	0,90
FILLER	J.N. para U-1	3,00	0,00
MATERIAL BETUMINOSO CAP 50/70	BAHIA - U1	1058,00	0,00
MASSA ASFÁLTICA	U-1 para Pista	51,00	0,00
ÓLEO COMBUSTIVEL BPF	VIX para U-1	66,40	0,00



6.4 – PROJETO DE DRENAGEM

6.4 – PROJETO DE DRENAGEM

6.4.1 – Aspectos Gerais

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.

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 - DNIT, visando-se tanto o aspecto técnico quanto de quantificação dos mesmos.

Os dispositivos utilizados para a drenagem da Av. Camilo Custódio do Nascimento foram os seguintes:

- Meio Fio de concreto pré-moldado;
- Caixas Ralos Dupla;
- Bueiro Tubular de Concreto - Ø800mm;
- Boca de Lobo Conjugada com caixa Ralo;
- Boca de Concreto;
- Descidas de Aterro em Degraus;
- Dissipadores de Energia.

6.4.2 – Dados Utilizados

Os dados utilizados na elaboração do projeto foram fornecidos pelos Estudos Hidrológicos, projeto Geométrico e de Terraplenagem realizado para o no trecho, além da avaliação das informações coletadas diretamente no local, por ocasião da vistoria de campo procedida.

Do Estudo Hidrológico obtiveram-se os valores das vazões adotadas para o dimensionamento das novas obras.

Do projeto Geométrico obteve-se o traçado em planta e perfil, e do projeto de Terraplenagem, as seções de projeto e do terreno natural gabaritadas ao longo do trecho.

6.4.3 – Critérios de Projeto

Primeiramente foi identificada toda a conjuntura da região do projeto de infraestrutura, em seguida, identificar os possíveis pontos críticos, de deságue e de condução dos implúvios. Na sequência foram delimitadas as sub-bacias de contribuição para cada seguimento, tomando como base as características da região do projeto e imposições das soleiras existentes.

O sistema de drenagem proposto compõe-se de dispositivos de captação das águas na plataforma da pista e lançamentos construídos transversalmente às pistas em rede tubulares.

6.4.4 – Projeto de Drenagem Superficial

Pela padronização das dimensões dos dispositivos de drenagem superficial, a metodologia do projeto consistiu na determinação dos comprimentos críticos obtidos pela equivalência hidráulica de Vazão do Conductor e aquela decorrente das precipitações pluviais na área de “impluvium” drenada pelo dispositivo, promovendo um deságue ou aumento de capacidade do dispositivo. O projeto de drenagem superficial abordou principalmente a condução das descargas líquidas através de meio fio de concreto até os elementos de captação.

Para as ruas do projeto foram adotadas meio fios com altura de 15 cm e seções transversais com passeios tendo caimento para o eixo da pista e inclinação do eixo da pista para os bordos e sendo coleta feita junto ao meio fio por caixas ralos simples.

Assim teremos:

6.4.4.1 – Descargas hidrológicas

Os parâmetros relativos ao regime hidrológico das chuvas adotadas no projeto foram obtidos tomando-se como base o Software Plúvio 2.1, do Grupo de Pesquisa em Recursos Hídricos – GPRH, disponível no site da Universidade Federal de Viçosa. No capítulo dos Estudos Hidrológicos apresentado neste Volume, é demonstrado o cálculo da equação.

A vazão de projeto foi calculada através do Método Racional:

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

$$A = E \cdot L$$

Onde:

- Q_c : a descarga de projeto, em m³/s;
- C : coeficiente adimensional de escoamento superficial (runoff), classificada em função do tipo de solo, da cobertura vegetal da declividade média da bacia, etc. considerado assim: Superfícies pavimentadas = 0,90
- I : intensidade média da precipitação sobre toda a área. O tempo de duração foi tomado igual ao tempo de concentração, o qual, para estas bacias adotou-se o mínimo de 6 minutos. É expresso em mm/h;
- A : área de bacia drenada, em km²;
- E : largura do implúvio, que no caso é a largura da pista, acostamento, taludes (corte), largura da sarjeta, e
- L : comprimento ou extensão da bacia de contribuição.
- 0,278: fator de conversão de unidades.

6.4.4.2 – Capacidade hidráulica

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

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

Onde,

- v : É a velocidade de escoamento da água dentro do dispositivo;
- R : Raio Hidráulico;
- n : Coeficiente de rugosidade Manning;
- A : Área molhada
- Q : Vazão

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.

- Cálculo do Comprimento Crítico

- A rua com largura de 3,50m, passeio com o mínimo de 1,50m e contribuição do lote de 10,00m;
- Considerou-se alagamento na calha da rua de 2,00m, nas maiores tormentas e um fator de redução para os comprimentos críticos de 0,90.

Declividade (%)	Comprimento (m)	Velocidade (m/s)
0,10	9,00	0,11
0,40	14,00	0,17
1,00	23,00	0,29
3,00	40,00	0,50
5,00	51,00	0,65

Dados Hidrológicos:

- Coeficiente de escoamento $C = 0,90$
- Intensidade Pluviométrica - Equação obtida nos estudos hidrológicos
- $T_c = 6$ min.
- $I = 190,30$ mm/h

Dados Hidráulicos:

- Área da Seção $A = 0,06$ m²
- Perímetro molhado $P = 2,08$ m

Raio Hidráulico:

$$RH = \frac{0,06}{2,08} = 0,029$$

6.4.5.3 – Dispositivos de Captação

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

O dimensionamento destes dispositivos, fora utilizado como a grelha funcionando como um vertedor de soleira livre, conforme equação abaixo:

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

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.

6.4.6 – Bueiros e Galerias

6.4.6.1 – Dimensionamento

A determinação da dimensão dos canais circulares é basicamente em função da vazão (Q) de projeto e da declividade de instalação dos mesmos. Utilizou-se, também, para estes dispositivos a fórmula de Manning associada à equação da Continuidade, traduzidas na seguinte expressão:

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

O dimensionamento dos bueiros levou em consideração as condições atuais dos dispositivos e a capacidade hidráulica. O diâmetro mínimo adotado foi de 0,80 m para galerias, visando facilitar as operações de limpeza e manutenção.

Diferentemente dos dispositivos de drenagens superficial, no dimensionamento das galerias, buscam-se dispositivos com dimensões suficientes para atender as vazões de demanda, obtidos nos Estudos hidrológicos, analisando-se e verificando-se os parâmetros de Velocidade Crítica e Subcrítica, Tempo de Recorrência em situações de funcionamento hidráulico da obra como canais.

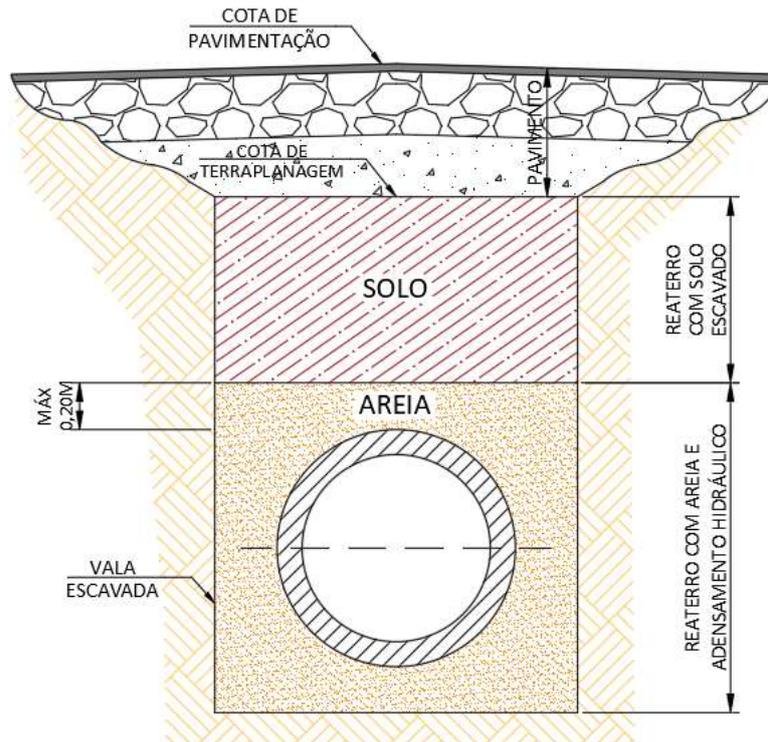
Para o sistema de bueiros e galerias previsto no Projeto de Drenagem foi indicado a utilização de tubos simples com material em concreto.

6.4.7- 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, evitando-se a concentração de tensões nas tubulações.

As valas serão executadas de acordo com as larguras dos respectivos diâmetros acrescidos de no máximo 0,20m para cada lado. Conforme os estudos geotécnicos, o solo local é caracterizado com boa resistência e firmeza, portanto nas valas com profundidade superior a 1,50m foi previsto o escoramento da vala. O assentamento dos tubos deverá seguir paralelamente à abertura da vala, de jusante para montante.

O reaterro das valas deverá ser executado e lançado em camadas de no máximo 0,20m, com compactação com equipamento auto-propelido. Por questões executivas, praticidade e qualidade na execução, bem como redução da largura das valas, foi considerado que do fundo da vala até a cota de geratriz superior do tubo acrescida de 0,20m, foi indicado o reaterro utilizando areia com adensamento hidráulico, conforme o esquema abaixo:



Todas as escavações necessárias para execução dos dispositivos foram calculadas a parte, bem como o material excedente que tem como destino um bota-fora local, mencionado no Projeto de Terraplanagem. Os serviços deverão ser executados de acordo com as normas pertinentes, instruções de serviços, especificações e medidas de proteção e sinalização de obras.

A seguir são apresentados os quadros do cálculo das escavações:

MEMÓRIA DE ESCAVAÇÕES														
TRECHO	Ø (mm)	TIPO	L (vala) (m)	H (médio) (m)	Comprim. (m)	VOL. ESCAVADO (m³)	ESC. MANUAL (m³)	ESCOR. (m²)	VOL. OCUP. DISP. (m³/m)	VOL. OCUP. DISP. (m³)	VOL. REAT. AREIA (m³/m)	VOL. REAT. AREIA (m³)	VOL. REAT. SOLO (m³)	VOL. BOTA FORA (m³)
BLD-01 ao BLD-02	800	BSTC	1,60	1,90	7,00	21,28	1,33	26,60	1,0936	7,66	1,0664	7,46	7,49	13,79
BLD-02 ao BOCA-02	800	BSTC	1,60	1,55	4,00	9,92	0,62	12,40	1,0936	4,37	1,0664	4,27	1,90	8,02
BLD-03 ao BLD-04	800	BSTC	1,60	1,80	7,00	20,16	1,26	25,20	1,0936	7,66	1,0664	7,46	6,30	13,86
BDL-04 ao BOCA-01	800	BSTC	1,60	1,55	4,00	9,92	0,62	12,40	1,0936	4,37	1,0664	4,27	1,90	8,02
TOTAL						61,28	3,83	76,60	-	24,06	-	23,46	17,59	43,69

6.4.8 – Apresentação

Nos próximos capítulos estão apresentados os dispositivos em planta e perfil referentes ao sistema de drenagem desenvolvido, bem como os desenhos dos projetos tipo e/ou específicos.



6.5 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO

6.5 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO

6.5.1 – Introdução

O Projeto de Sinalização buscou indicar a disposição adequada dos dispositivos empregados para disciplinar, orientar e regulamentar o trânsito e movimento de veículos de forma a orientar 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 Vertical;
- Sinalização Horizontal.
- Sinalização de Obras.

6.5.2 – Sinalização de Obras

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

6.5.3 – Sinalização Vertical

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

O revestimento das placas de regulamentação, advertência e indicativas deverão ser com película tipo III (Alta intensidade prismática). Para as placas de regulamentação e advertência, estas deverão ser instaladas em suportes de madeira de lei tratada 8 x 8 cm

Os dispositivos projetados estão apresentados na Planta de Sinalização no capítulo específico, bem como seus detalhes executivos.

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, demarcação de estacionamentos e legendas aplicadas ao pavimento resumida e codificada:

- Linha Demarcadora de Fluxos Opostos Contínua (LFO-1);
- Linha de Continuidade (LCO);
- Linha de Retenção (LRE);
- Linha de Canalização (LCA);

-
- Zebrado de preenchimento da área de pavimento não utilizável (ZPA);
 - Mensagens no Pavimento.

Os materiais a serem utilizados na sinalização horizontal é pintura com tinta base Acrílica Retrorefletorizada para Faixa de divisão de fluxo de sentidos opostos ou mesmo sentidos e faixas de pedestre na espessura de 0,6mm.

No Quadro Resumo da Sinalização são apresentados nos quantitativos referente a cada tipo de sinalização horizontal referida.

6.5.5 – Apresentação

A seguir é apresentado o quadro resumo das quantidades de sinalização. Neste Volume Único é apresentado a planta do Projeto de Sinalização e o detalhamento dos dispositivos adotados.

Quadro Resumo

QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES								
ESPECIFICAÇÕES		CÓDIGO	DIMENSÕES (m)	UNIDADE	QUANTID.	ÁREA (m ²)	ÁREA TOTAL (m ²)	
SINALIZAÇÃO VERTICAL	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO		Octogonal					
		R-1		unid.	1	0,300	0,30	
	PLACA DE ADVERTÊNCIA	R	Circular	unid.	5	0,130	0,65	
	PLACA DE ADVERTÊNCIA	A	Quadrada	unid.	1	0,200	0,20	
	PLACA DE ADVERTÊNCIA	MP-01	Retangular	unid.	2	0,270	0,54	
				TOTAL SINALIZAÇÃO VERTICAL		1,69		
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL			Linha Demarcadora de Fluxos Opostos Contínua (LFO-1)	m ²	219,00	0,10	21,90	
	PINTURA AMARELA		Zebrado (ZPA)	m ²	50,90	0,20	10,18	
			Linha de Canalização (LCA)	m ²	49,90	0,10	4,99	
			Linha de Bordo (LBO)	m ²	1516,50	0,10	151,65	
			Escrita PARE	VAR	1,00	6,24	6,24	
	PINTURA BRANCA		Zebrado (ZPA)	m ²	43,10	0,20	8,62	
			Linha de Canalização (LCA)	m ²	25,10	0,10	2,51	
			Linha de Retenção (LRE)	m ²	9,00	0,40	3,60	
	TACHAS E TACHÕES		Tacha Refletiva Bidirecional (cadência 1:8)	-	unid.	27	-	27
					TOTAL SINALIZAÇÃO HORIZONTAL (PINTURA - m²)		209,69	
				TOTAL TACHA BIDIRECIONAL (und)			27	



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 fundamentais para proteção das vias, dos residentes e usuários. São consideradas obras complementares, os seguintes serviços:

- Implantação de calçada cidadã;
- Implantação de ladrilhos podotáteis.

6.6.2 – Calçada Cidadã

Foram previstos passeios ao longo de toda as extensões em projeto, visando o tráfego de pedestres e proteção ao bordo da pavimentação. O revestimento do passeio será de concreto, sendo que na faixa de 20,0cm junto ao meio-fio do bordo. Os detalhes construtivos do passeio são apresentados neste Volume Único.

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

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

6.6.3 – Apresentação

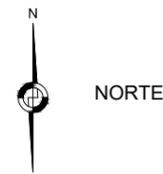
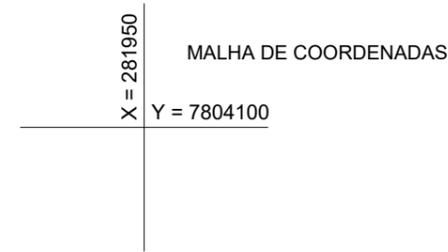
Os dispositivos projetados estão em detalhes no capítulo de Obras Complementares



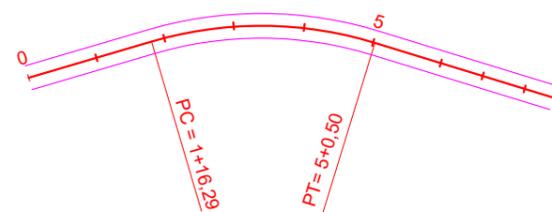
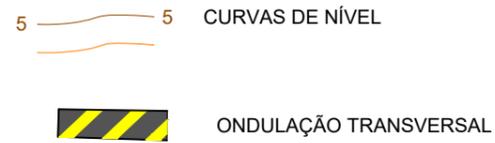
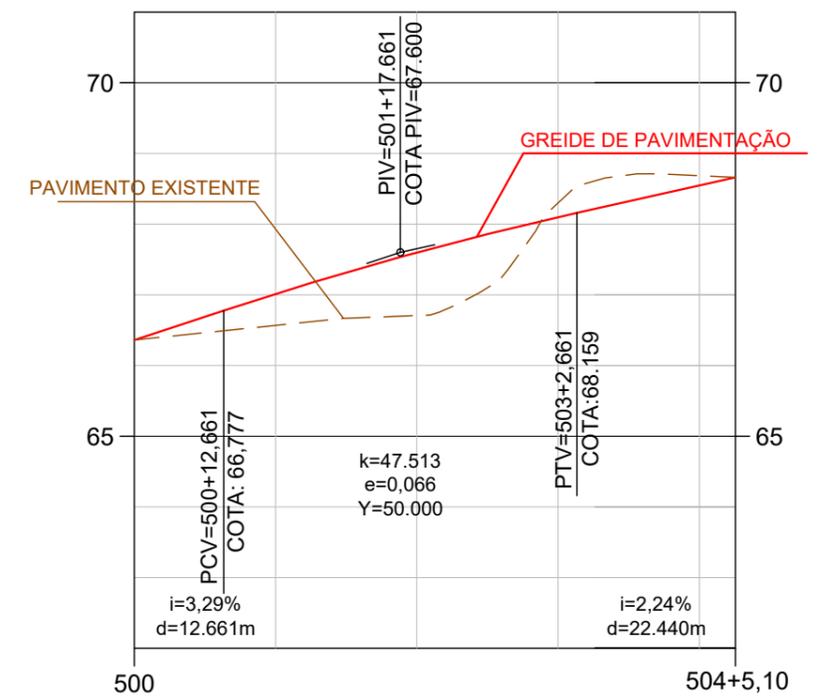
7.0 - PLANTAS E DESENHO

7.1 – PLANTA DE CONVENÇÕES

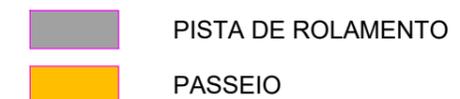
PLANTA DE CONVENÇÕES



PERFIL LONGITUDINAL EIXOS



- CURVA HORIZONTAL CIRCULAR SIMPLES
PC - PONTO DE CURVA
PT - PONTO DE TANGENTE



LEGENDA:

Engenheiro Coordenador
Nome: Daniel Pereira Silva
Crea: ES-011430/D
ART n°: Visto

Responsável Técnico
Nome: Nilton Valerio Rosa Valadão
Crea: ES-043292/D
ART n°: Visto

REVISÃO N°: -



PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA- SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE
INFRAESTRUTURA URBANA

PROJETO: Projeto de Infraestrutura Urbana da Av. Camilo Custodio do Nascimento

BAIRRO: Ligação entre os Bairros Vicente Soella e Ayrton Senna

EXTENSÃO TOTAL: 0,60 km

PLANTA DE CONVENÇÕES

Escala

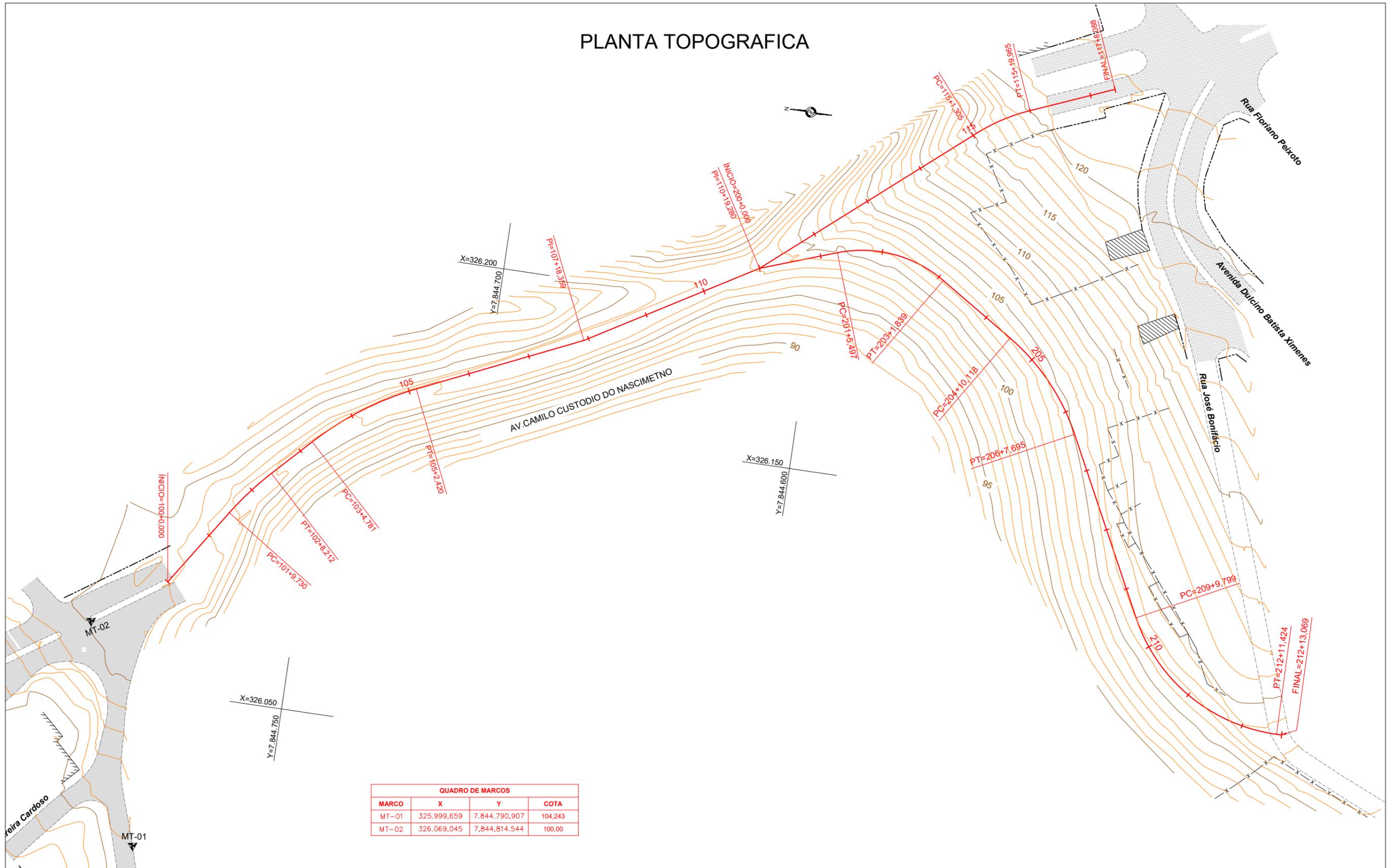
Data
MARÇO / 2022

Folha N°
PC-01



7.2 – PLANTA TOPOGRÁFICA

PLANTA TOPOGRAFICA



QUADRO DE MARCOS			
MARCO	X	Y	COTA
MT-01	325.999,659	7.844.790,907	104,243
MT-02	326.069,045	7.844.814,544	100,00

LEGENDA:

Engenheiro Coordenador
 Nome: Daniel Pereira Silva
 Crea: ES-011430/D
 ART n°: Visto
 Responsável Técnico
 Nome: Nilton Valerio Rosa Valadão
 Crea: ES-043292/D
 ART n°: Visto
 REVISÃO N°:



PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA- SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA URBANA

PROJETO: Projeto de Infraestrutura Urbana da Av. Camilo Custodio do Nascimento

BAIRRO: Ligação entre os Bairros Vicente Soella e Ayrton Senna

EXTENSÃO TOTAL: 0,60 km

PLANTA TOPOGRAFICA

Escala
1/1000

Data
MARÇO / 2022

Folha N°
PT-01

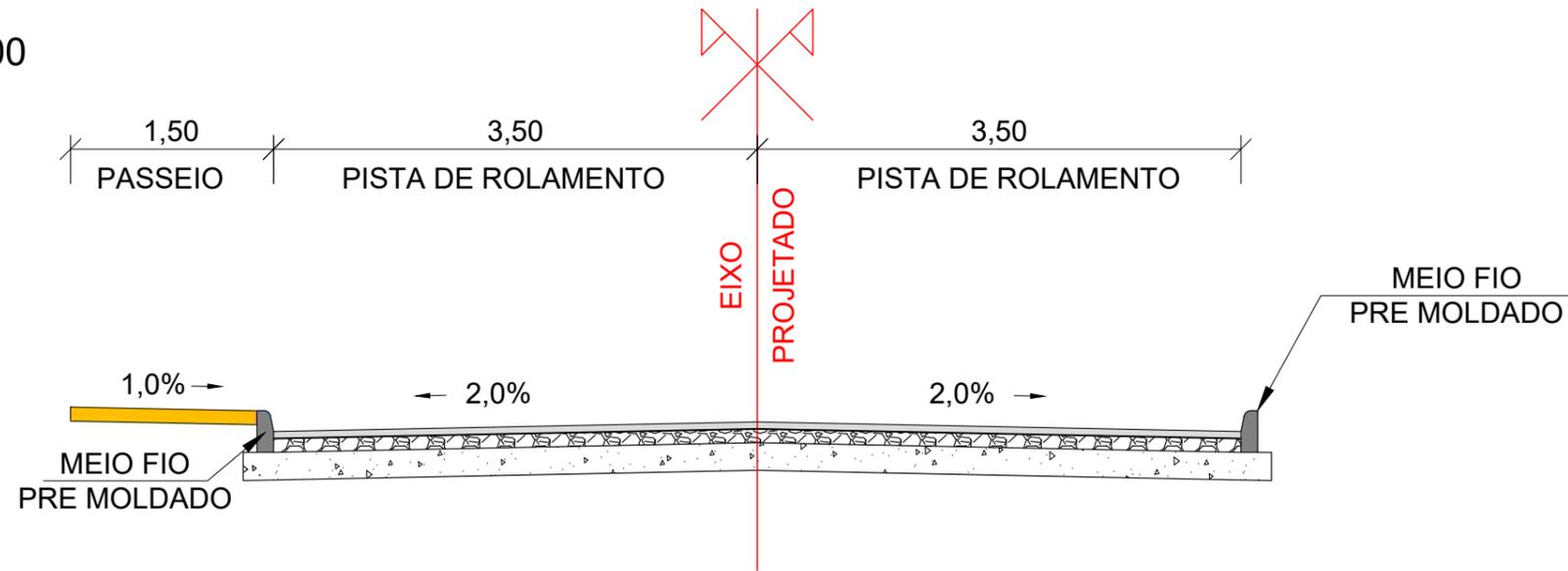


7.3 – SEÇÕES GEOMÉTRICAS

SEÇÕES GEOMETRICAS

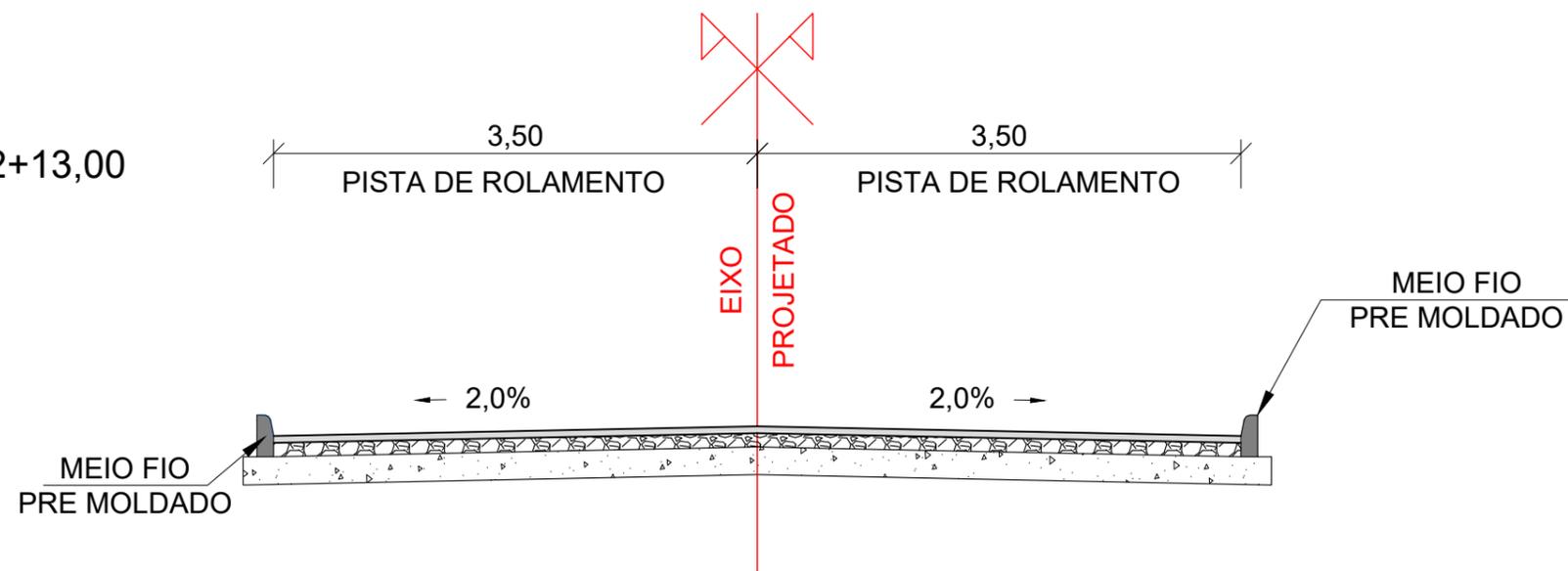
Ocorrências:

Estaca 100+0,00 - 117+8,00



Ocorrências:

Estaca 200+0,00 - 212+13,00



LEGENDA:

Engenheiro Coordenador
 Nome: Daniel Pereira Silva
 Crea: ES-011430/D
 ART n°: Visto
 Responsável Técnico
 Nome: Nilton Valerio Rosa Valadão
 Crea: ES-043292/D
 ART n°: Visto
 REVISÃO N°:



PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA- SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA URBANA

PROJETO: Projeto de Infraestrutura Urbana da Av. Camilo Custodio do Nascimento

BAIRRO: Ligação entre os Bairros Vicente Soella e Ayrton Senna

EXTENSÃO TOTAL: 0,60 km

SEÇÃO GEOMETRICA

Escala

1/50

Data

MARÇO / 2022

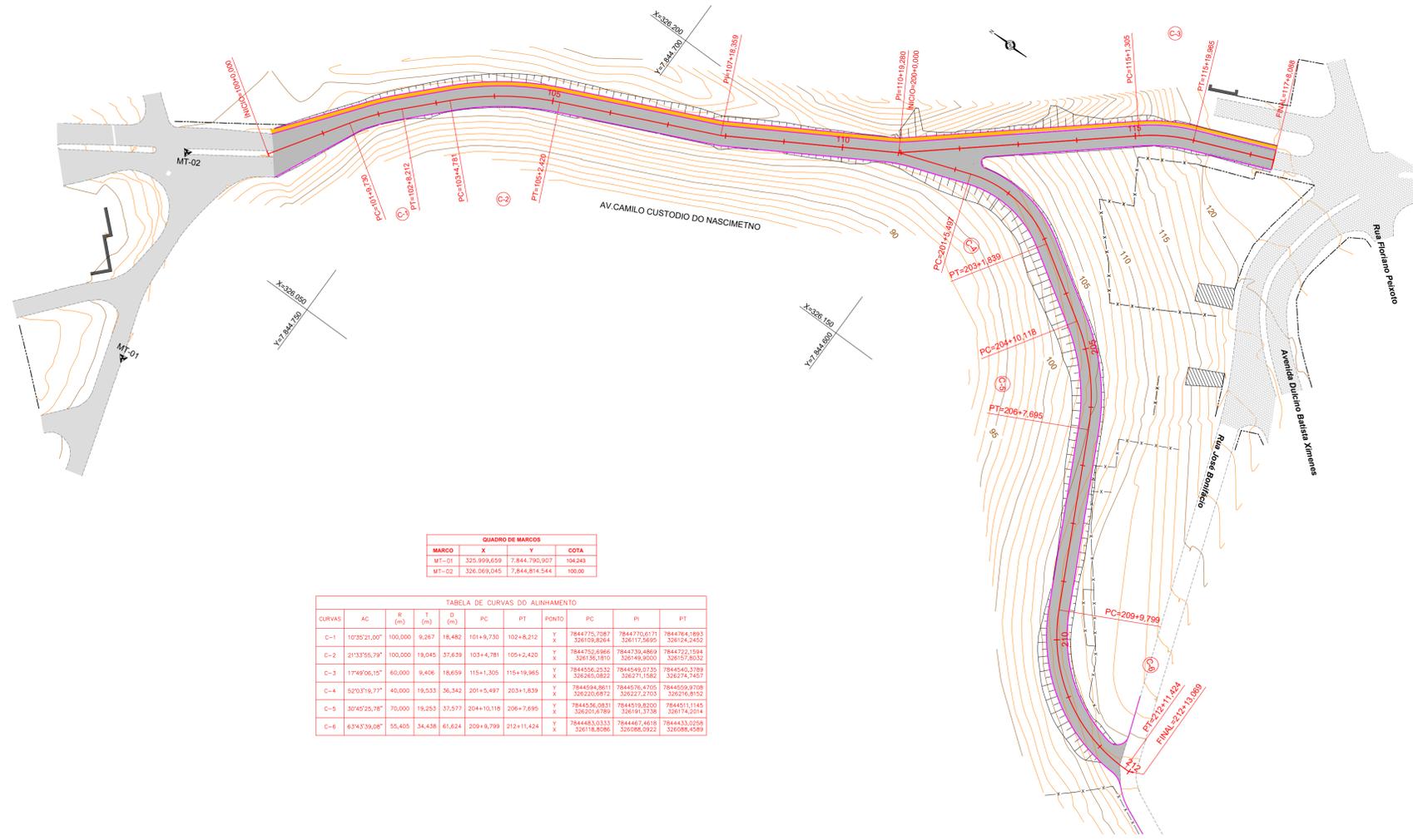
Folha N°

SG-01



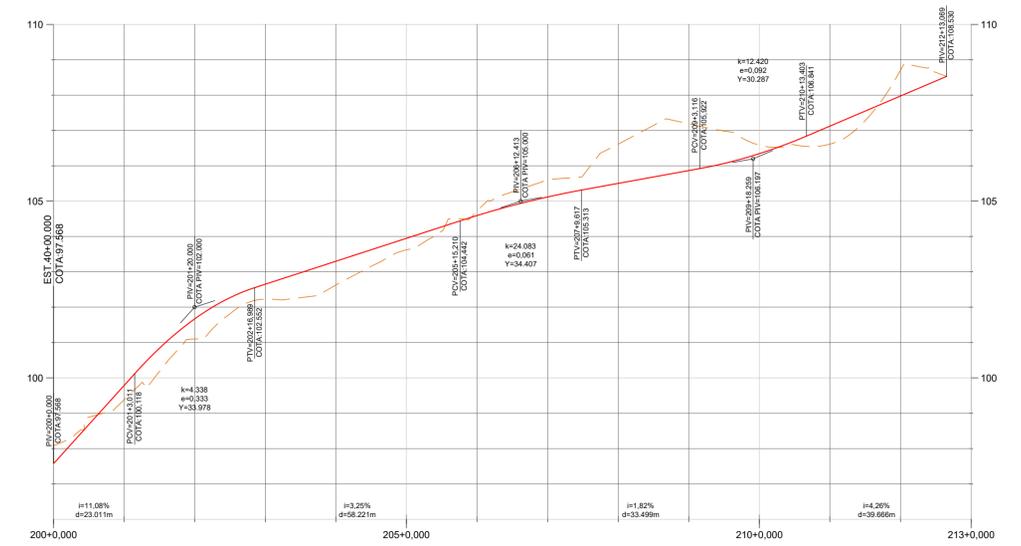
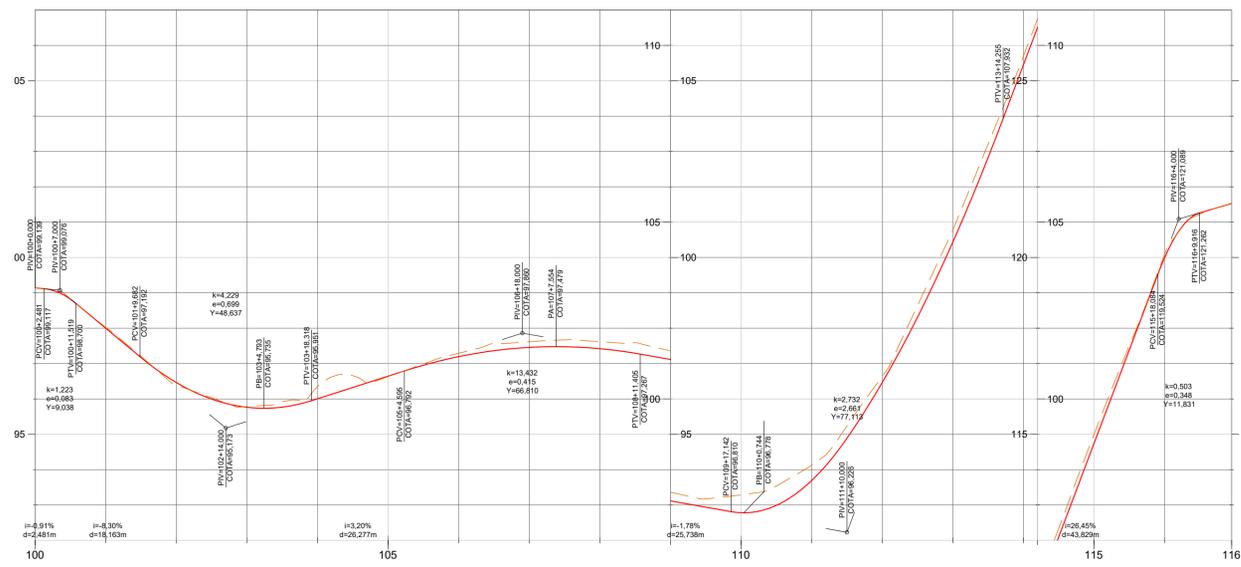
7.4 – PROJETO GEOMETRICO

PROJETO GEOMETRICO



QUADRO DE MARCOS			
MARCO	X	Y	COTA
MT-01	325.989,259	7.844.730,007	104,243
MT-02	326.069,045	7.844.814,544	100,000

TABELA DE CURVAS DO ALINHAMENTO									
CURVAS	AC	R (m)	Y (m)	PC	PT	PONTO	PC	PI	PT
C-1	10750'21,00"	100,000	9,267	18,482	101+9,730	102+4,212	Y 7844770,2087 X 326110,2044	7844770,2087 326110,2044	7844764,1893 326124,2452
C-2	21'33'56,79"	100,000	19,045	37,639	103+4,781	105+2,420	Y 7844730,4869 X 326136,1810	7844730,4869 326146,9000	7844722,1504 326157,8032
C-3	17'49'06,10"	60,000	9,406	18,659	115+1,305	115+19,985	Y 7844556,2532 X 326201,0822	7844556,2532 326211,1182	7844542,2789 326174,7407
C-4	52'03'18,77"	40,000	18,533	36,342	201+5,497	203+1,839	Y 7844594,8611 X 326201,0822	7844576,4705 326211,1182	7844569,9708 326174,2014
C-5	30'40'25,78"	70,000	19,253	37,577	204+10,118	206+7,695	Y 7844436,0871 X 326201,0822	7844419,8100 326191,3738	7844411,3142 326174,2014
C-6	63'43'39,08"	55,405	34,438	61,624	209+9,799	212+11,424	Y 7844483,0133 X 326118,8096	7844467,4618 326088,0252	7844433,0258 326098,4099



LEGENDA:

Engenheiro Coordenador Nome: Daniel Pereira Silva Crea: ES-011430/D ART n.º: _____ Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valladão Crea: ES-043290/D ART n.º: _____ REVISÃO N.º: _____		PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA URBANA PROJETO: Projeto de Infraestrutura Urbana da Av Camilo Custodio do Nascimento BAIRRO: Ligação entre os Bairros Vicente Soella e Ayrton Senna EXTENSÃO TOTAL: 0,60 km PROJETO GEOMETRICO	Escala: 1/1000 Data: MARÇO / 2022 Folha N.º: PG-01
---	--	---	--

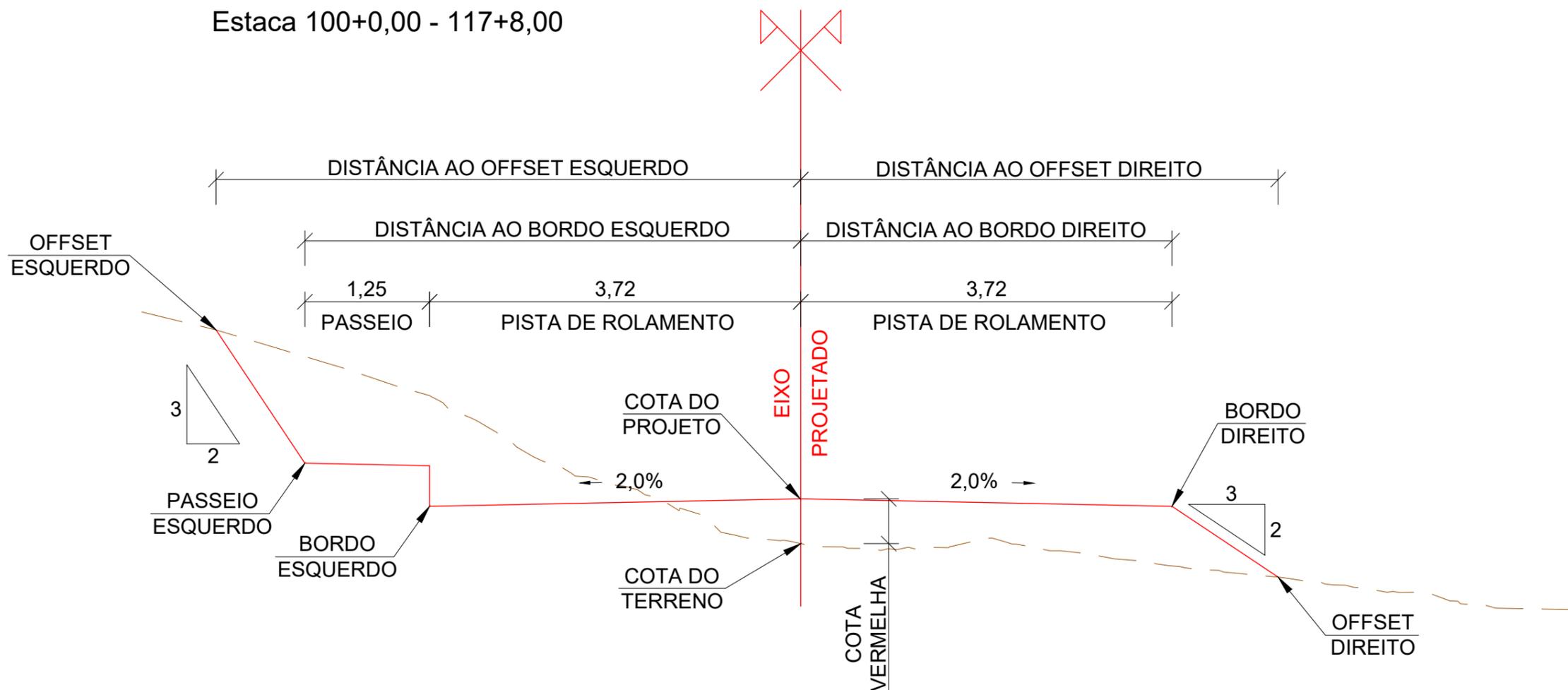


7.5 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM

SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM E ELEMENTOS DE NOTA DE SERVIÇO

Ocorrências:

Estaca 100+0,00 - 117+8,00



LEGENDA:

Engenheiro Coordenador
 Nome: Daniel Pereira Silva
 Crea: ES-011430/D
 ART n°: Visto
 Responsável Técnico
 Nome: Nilton Valerio Rosa Valadão
 Crea: ES-043292/D
 ART n°: Visto
 REVISÃO N°: -



PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA- SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA URBANA

PROJETO: Projeto de Infraestrutura Urbana da Av. Camilo Custodio do Nascimento

BAIRRO: Ligação entre os Bairros Vicente Soella e Ayrton Senna

EXTENSÃO TOTAL: 0,60 km

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

Escala
1/50

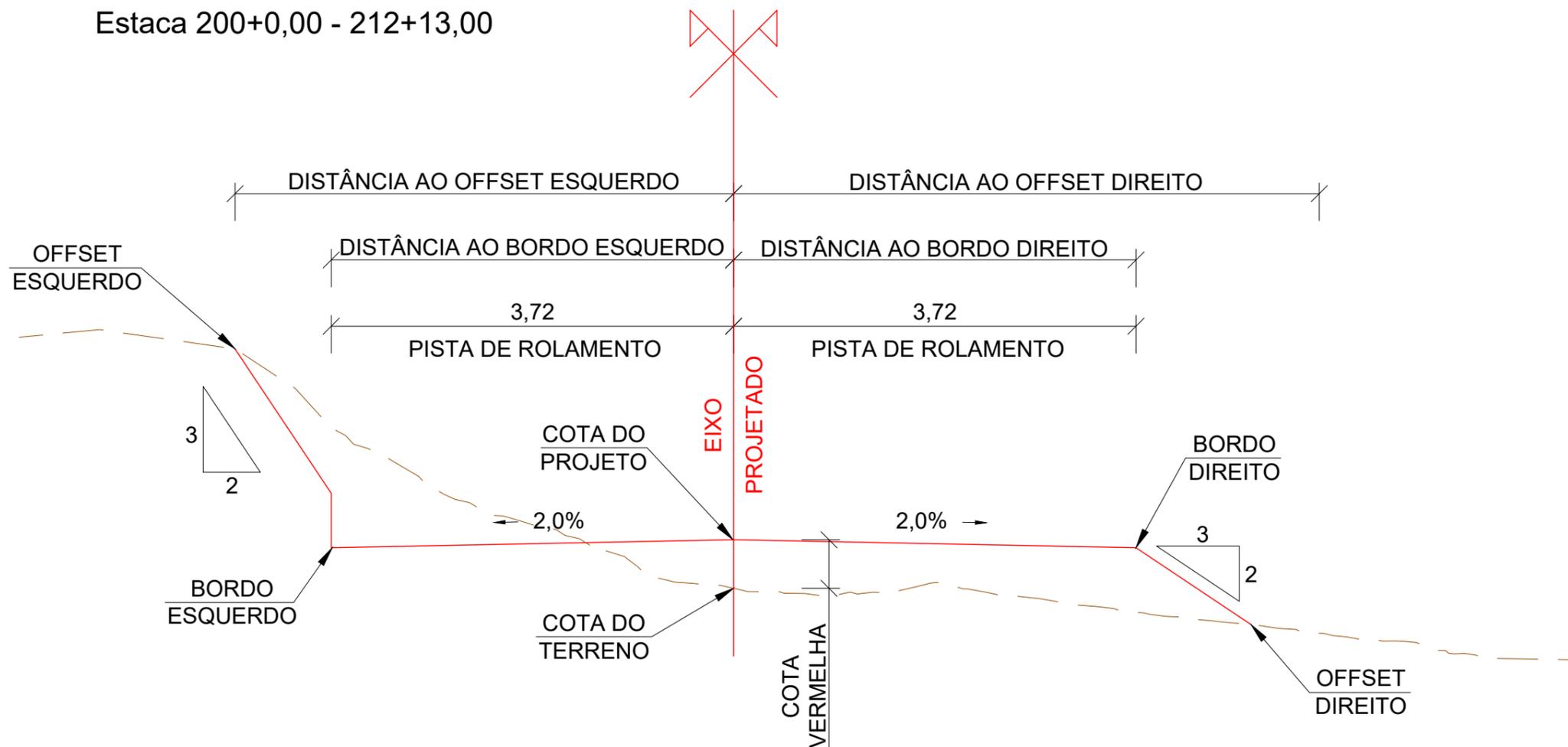
Data
MARÇO / 2022

Folha N°
TR-01

SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM E ELEMENTOS DE NOTA DE SERVIÇO

Ocorrências:

Estaca 200+0,00 - 212+13,00



LEGENDA:

Engenheiro Coordenador
 Nome: Daniel Pereira Silva
 Crea: ES-011430/D
 ART n°: Visto
 Responsável Técnico
 Nome: Nilton Valerio Rosa Valadão
 Crea: ES-043292/D
 ART n°: Visto
 REVISÃO N°: -



PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA- SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA URBANA

PROJETO: Projeto de Infraestrutura Urbana da Av. Camilo Custodio do Nascimento

BAIRRO: Ligação entre os Bairros Vicente Soella e Ayrton Senna

EXTENSÃO TOTAL: 0,60 km

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

Escala

1/50

Data

MARÇO / 2022

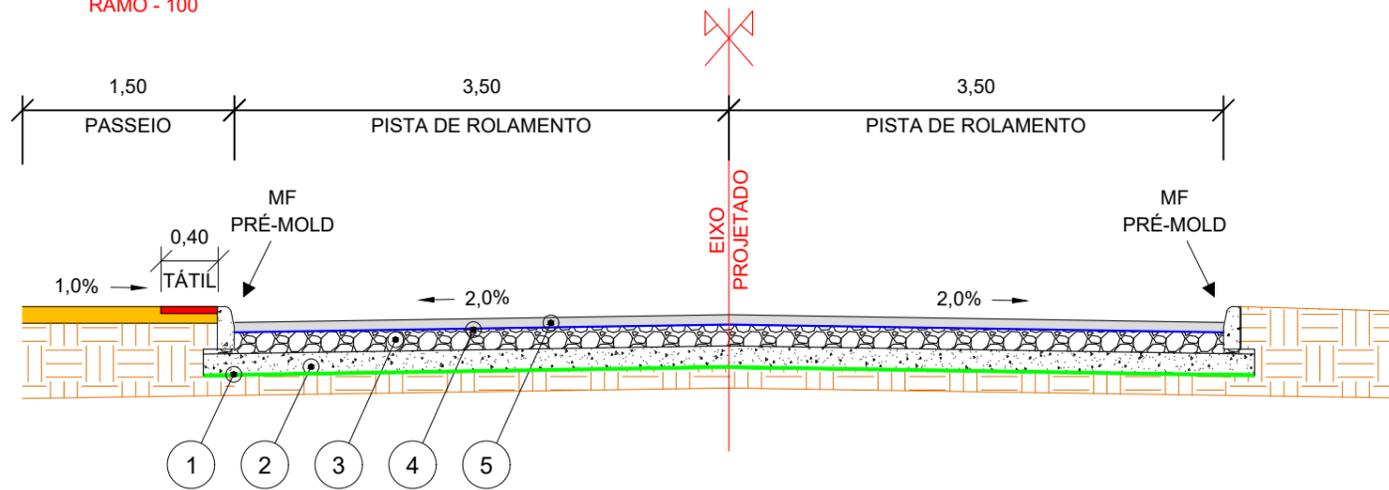
Folha N°

TR-02

7.6 – SEÇÕES-TIPO E DETALHES DE PAVIMENTAÇÃO

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

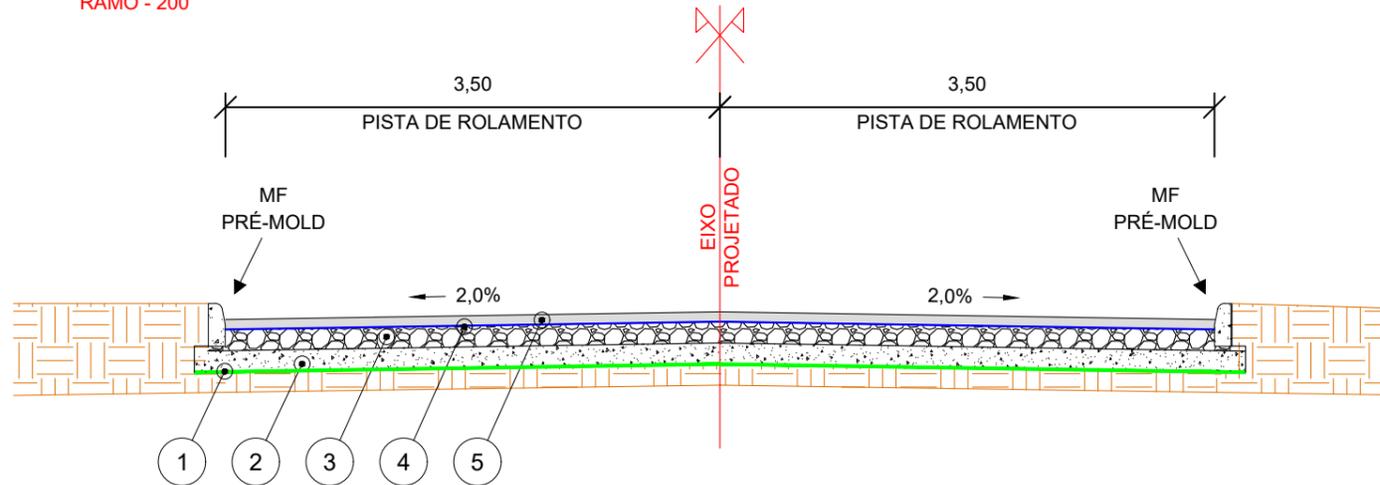
SEÇÃO PV-01
RAMO - 100



SEÇÃO PV-01

CAMADA	Espessura (m)
1 Regularização do Subleito	-
2 Sub-base de Solo + 50% de Bica Corrida	0,20
3 Base de Brita Graduada fx 'B'	0,15
4 Imprimação com E.A.I	-
5 Revestimento em CBUQ fx 'C'	0,05

SEÇÃO PV-02
RAMO - 200



SEÇÃO PV-02

CAMADA	Espessura (m)
1 Regularização do Subleito	-
2 Sub-base de Solo + 50% de Bica Corrida	0,20
3 Base de Brita Graduada fx 'B'	0,15
4 Imprimação com E.A.I	-
5 Revestimento em CBUQ fx 'C'	0,05

LEGENDA:

Engenheiro Coordenador
Nome: Daniel Pereira Silva
Crea: ES-011430/D
ART n°: Visto
Responsável Técnico
Nome: Nilton Valerio Rosa Valadão
Crea: ES-043292/D
ART n°: Visto
REVISÃO N°:



PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA- SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA URBANA

PROJETO: Projeto de Infraestrutura Urbana da Av. Camilo Custodio do Nascimento

BAIRRO: Ligação entre os Bairros Vicente Soella e Ayrton Senna

EXTENSÃO TOTAL: 0,60 km

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

Escala
1/50

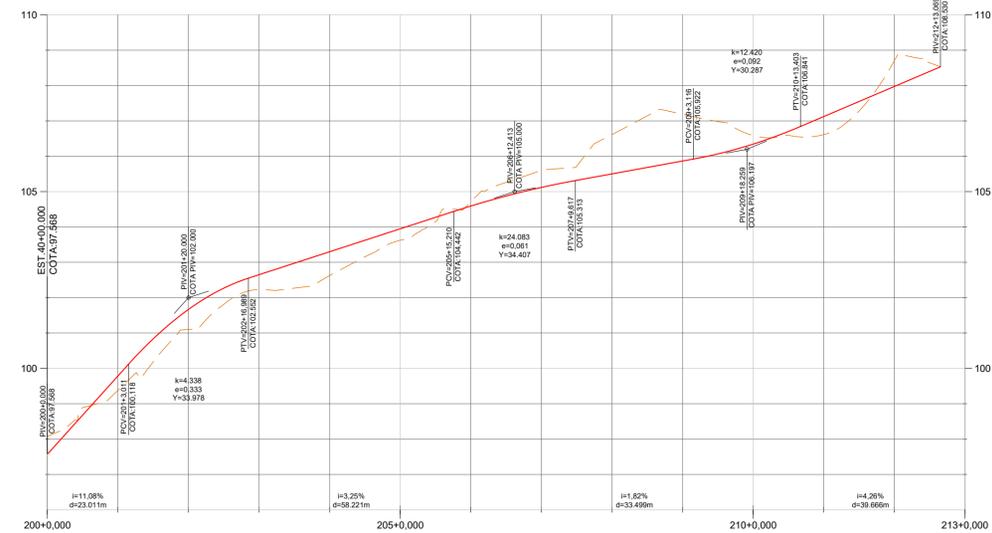
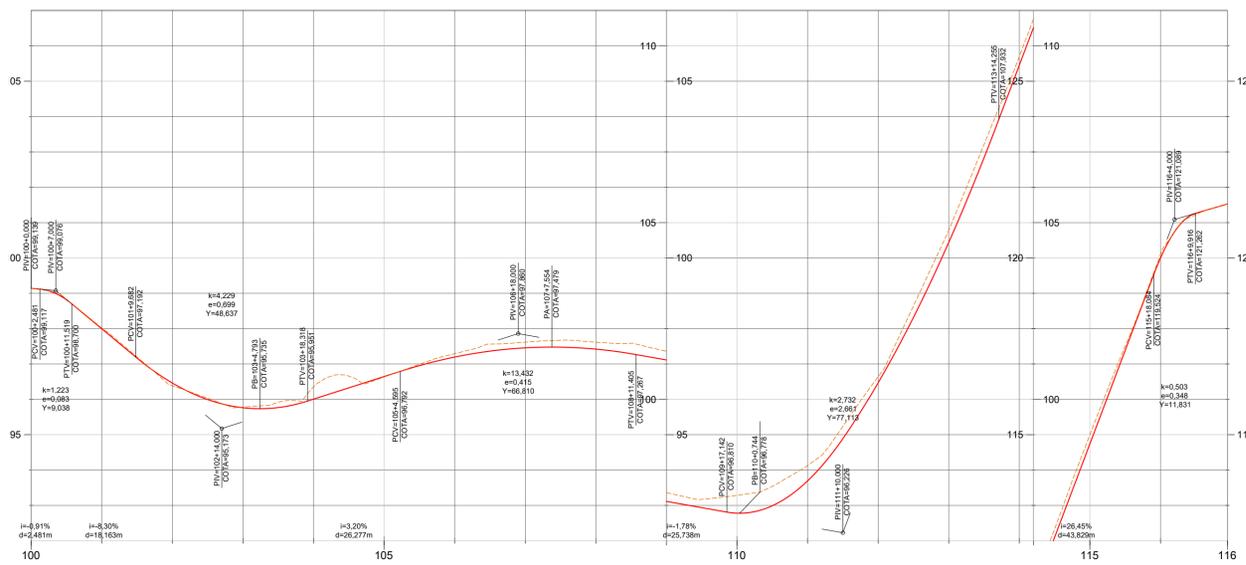
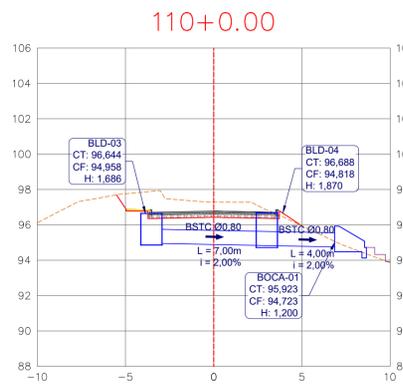
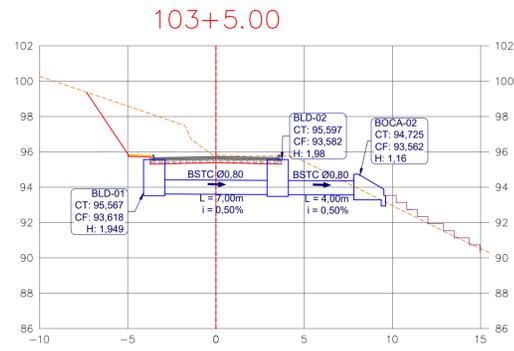
Data
MARÇO / 2022

Folha N°
PAV-01



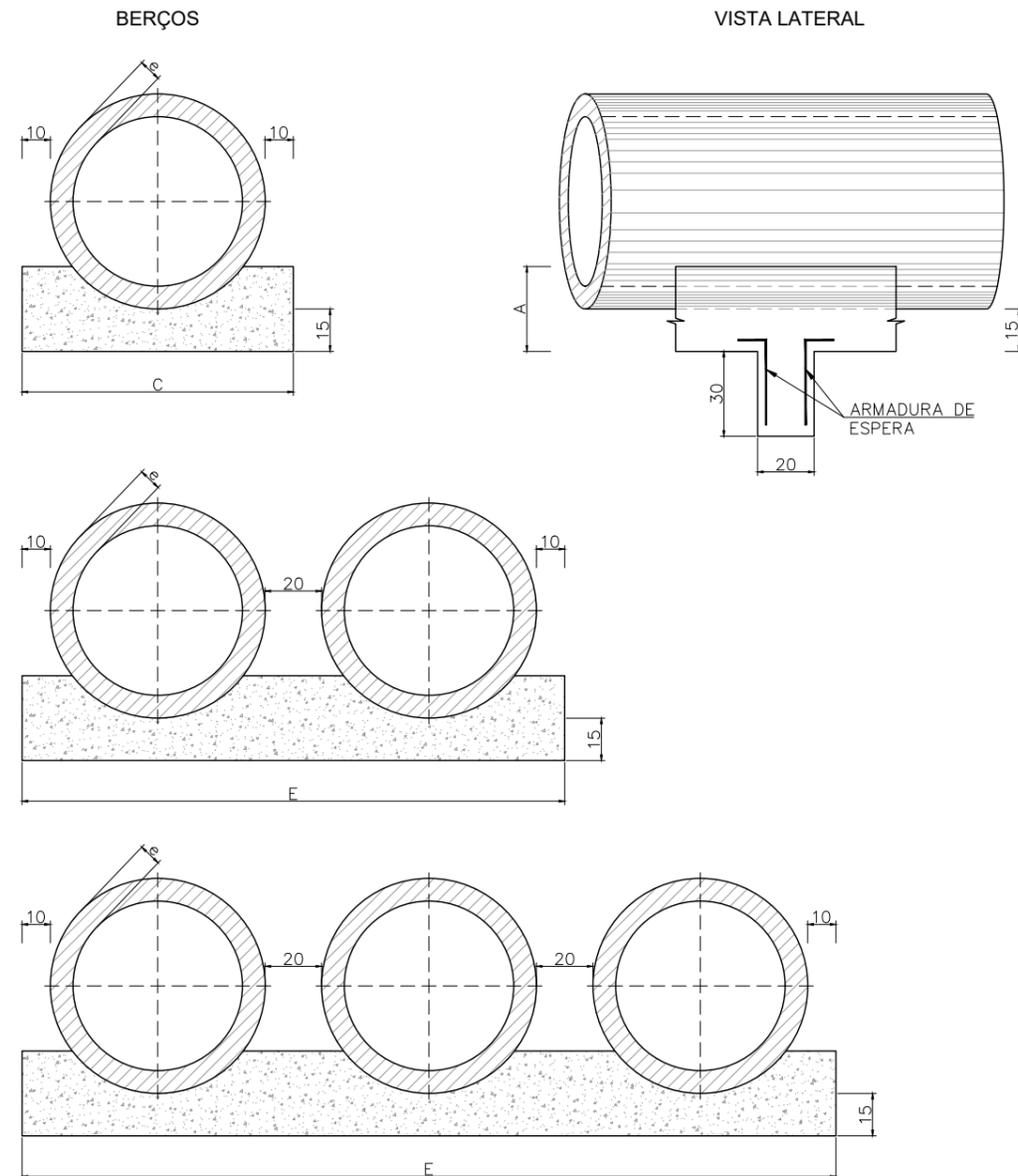
7.7 – PROJETO DE DRENAGEM

PROJETO DE DRENAGEM



- LEGENDA:
- DISSIPADORES DE ENERGIA-DEB-04
 - CAIXA RALO DUPLA
 - BOCA DE LOBO COMBINADA COM CAIXA RALO DUPLA
 - DESCIDA D'AGUA DE ATERROS EM DEGRAUS - DAD

Engenheiro Coordenador Nome: Daniel Pereira Silva Crea: ES-011430/D ART n.º: _____ Responsável Técnico Nome: Nilton Valério Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n.º: _____ REVISÃO N.º: _____		PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA URBANA PROJETO: Projeto de Infraestrutura Urbana da Av Camilo Custodio do Nascimento BAIRRO: Ligação entre os Bairros Vicente Soella e Ayrton Senna EXTENSÃO TOTAL: 0,60 km Escala: 1/1000 Data: MARÇO / 2022 Folha N.º: DN-01
--	--	--



QUADRO DE DIMENSÕES (cm)					
DIÂMETRO	A	C	E	F	e
40	25	72	-	-	6
60	30	96	-	-	8
80	35	120	240	-	10
100	40	144	288	432	12
120	45	166	332	498	13
150	50	198	396	594	14

QUANTIDADES POR METRO LINEAR DE BERÇO						
DIÂMETRO (cm)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)
40	0,151	0,50	-	-	-	-
60	0,225	0,60	-	-	-	-
80	0,308	0,70	0,616	0,70	-	-
100	0,402	0,80	0,804	0,80	1,206	0,80
120	0,499	0,90	0,998	0,90	1,498	0,90
150	0,644	1,00	1,288	1,00	1,933	1,00

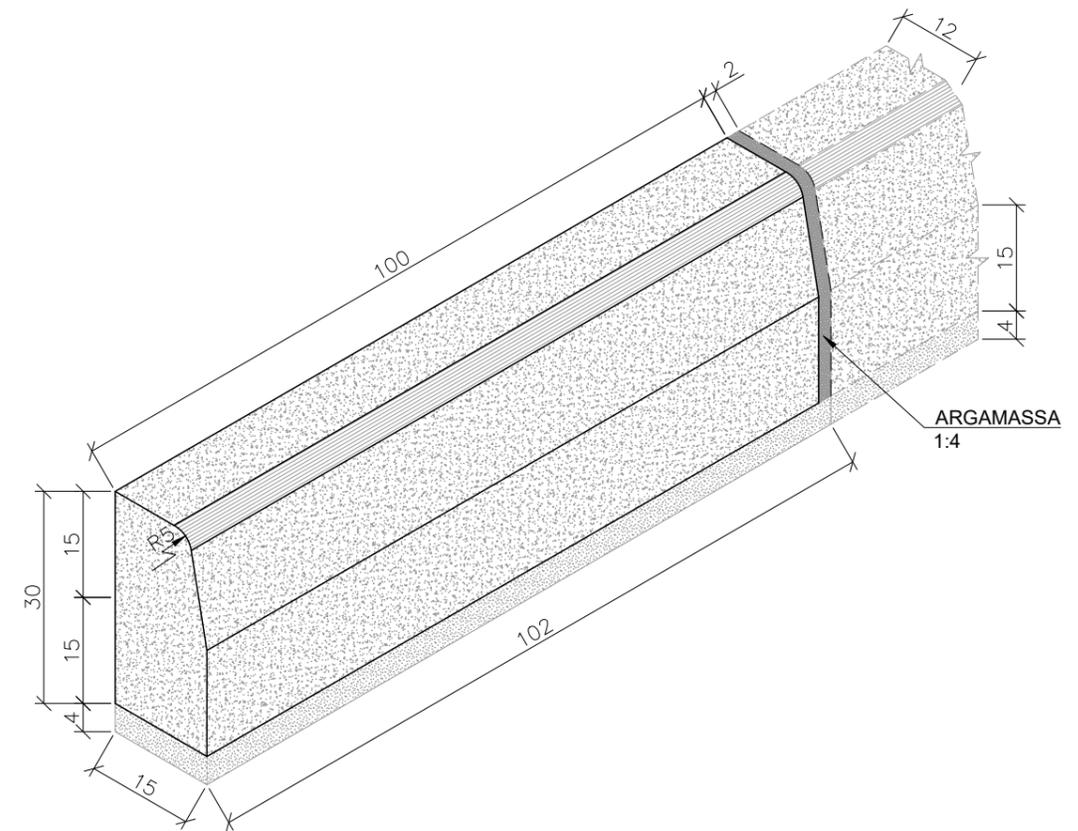
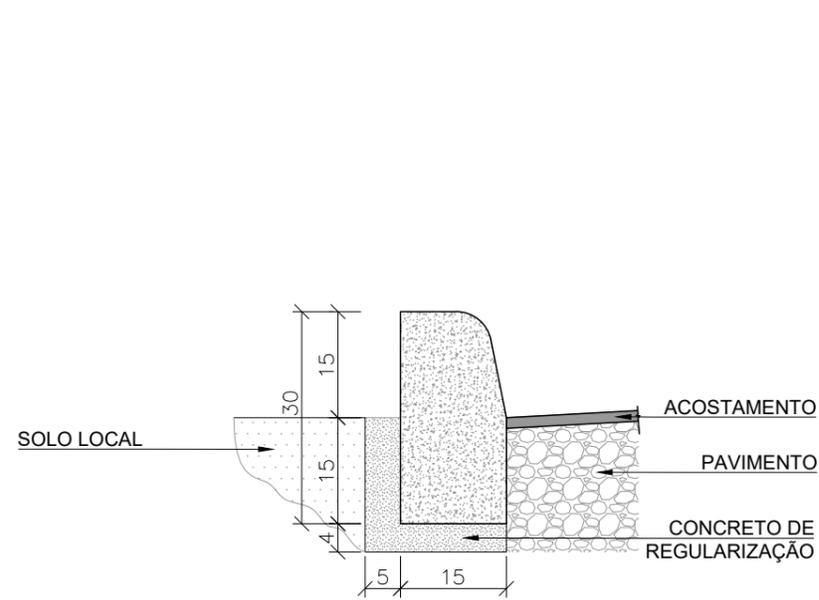
QUANTIDADES UNITÁRIAS DOS DENTES						
DIÂMETRO (cm)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)
40	0,029	0,500	-	-	-	-
60	0,038	0,500	-	-	-	-
80	0,048	0,750	0,096	1,250	-	-
100	0,058	0,750	0,115	1,500	0,173	2,250
120	0,066	1,000	0,133	1,750	0,199	2,500
150	0,079	1,000	0,158	2,000	0,238	3,000

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - Os dentes deverão ser construídos em todos os bueiros cuja declividade de instalação for superior a 4% e ser espaçados de cinco em cinco metros na projeção horizontal;
- 3 - Nos dentes serão colocadas armaduras de espera: 2 ferros de 6,3mm a cada 50 com comprimento de 50;
- 4 - Utilizar nos berços concreto ciclópico fck > 15MPa;
- 5 - No caso de colocação de tubo em valas, poderá ser executado o berço de material granular adequado, adotando-se a espessura mínima de 15cm, dimensionando-se os tubos em função da carga e das condições de apoio, de acordo com as normas existentes.

LEGENDA:

Engenheiro Coordenador Nome: Daniel Pereira Silva Crea: ES-011430/D ART n°: Visto	 	PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA- SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	
Responsável Técnico Nome: Nilton Valerio Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: Visto		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA URBANA	
REVISÃO N°: -		PROJETO: Projeto de Infraestrutura Urbana da Av. Camilo Custodio do Nascimento BAIRRO: Ligação entre os Bairros Vicente Soella e Ayrton Senna EXTENSÃO TOTAL: 0,593 km	Escala - Data MARÇO / 2022 Folha N° DN-02
		PROJETO DE DRENAGEM	

MEIO FIO DE CONCRETO PRÉ MOLDADO



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

Dimensões em cm;

LEGENDA:

Engenheiro Coordenador
 Nome: Daniel Pereira Silva
 Crea: ES-011430/D
 ART n°: Visto

Responsável Técnico
 Nome: Nilton Valerio Rosa Valadão
 Crea: ES-043292/D
 ART n°: Visto

REVISÃO N°: -



PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA- SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA URBANA

PROJETO: Projeto de Infraestrutura Urbana da Av. Camilo Custodio do Nascimento

BAIRRO: Ligação entre os Bairros Vicente Soella e Ayrton Senna

EXTENSÃO TOTAL: 0,593 km

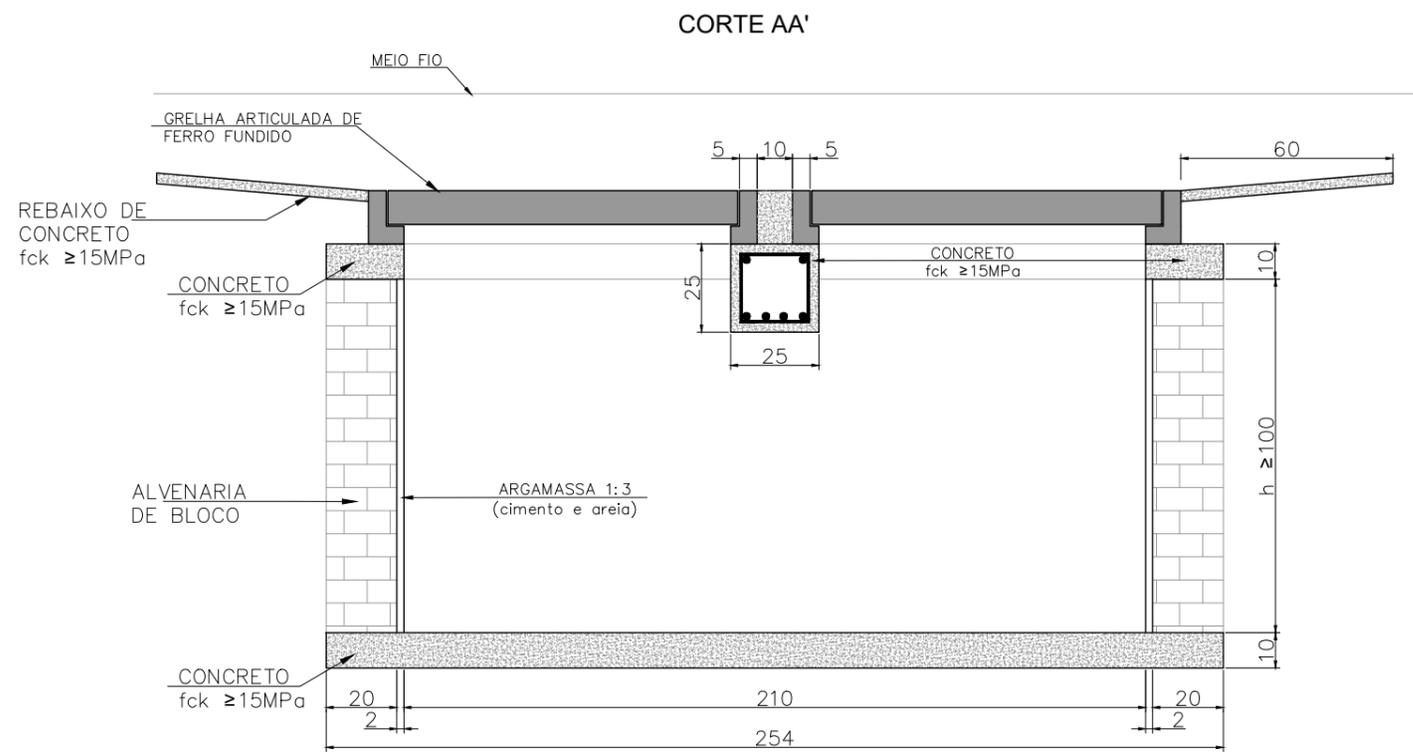
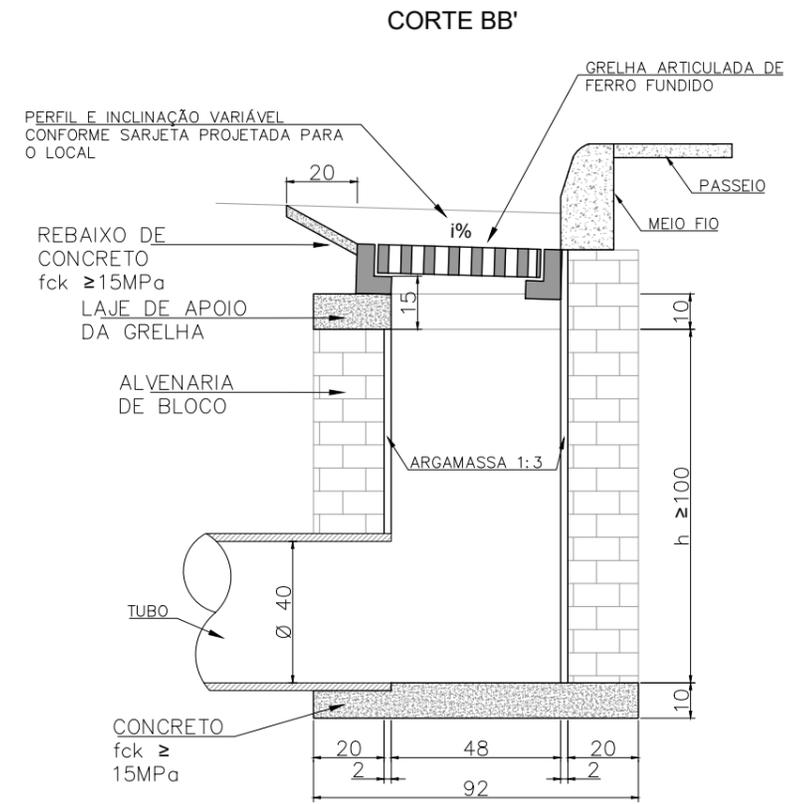
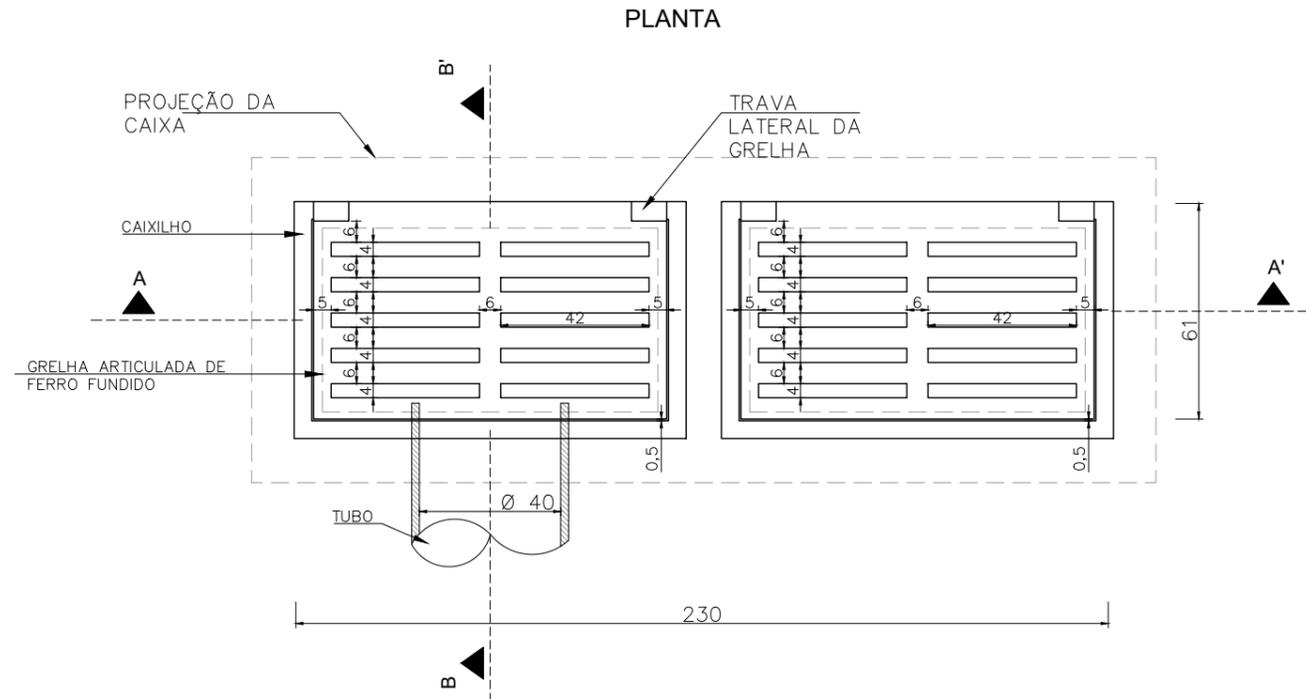
PROJETO DE DRENAGEM

Escala

Data
MARÇO / 2022

Folha N°
DN-03

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



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

LEGENDA:

Engenheiro Coordenador
 Nome: Daniel Pereira Silva
 Crea: ES-011430/D
 ART n°: Visto

Responsável Técnico
 Nome: Nilton Valerio Rosa Valadão
 Crea: ES-043292/D
 ART n°: Visto

REVISÃO N°:



PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA- SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA URBANA

PROJETO: Projeto de Infraestrutura Urbana da Av. Camilo Custodio do Nascimento

BAIRRO: Ligação entre os Bairros Vicente Soella e Ayrton Senna

EXTENSÃO TOTAL: 0,593 km

PROJETO DE DRENAGEM

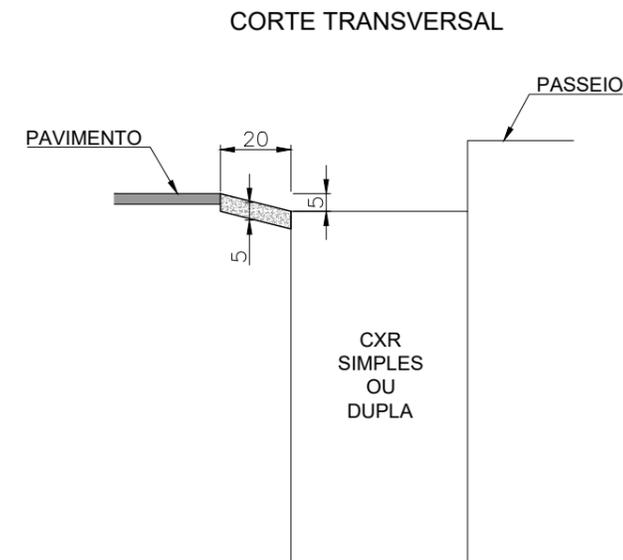
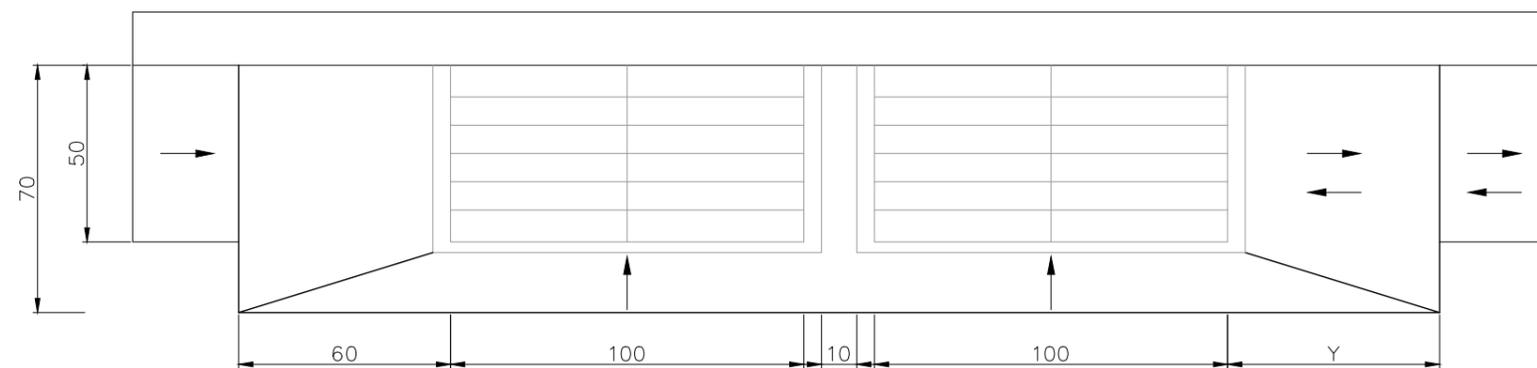
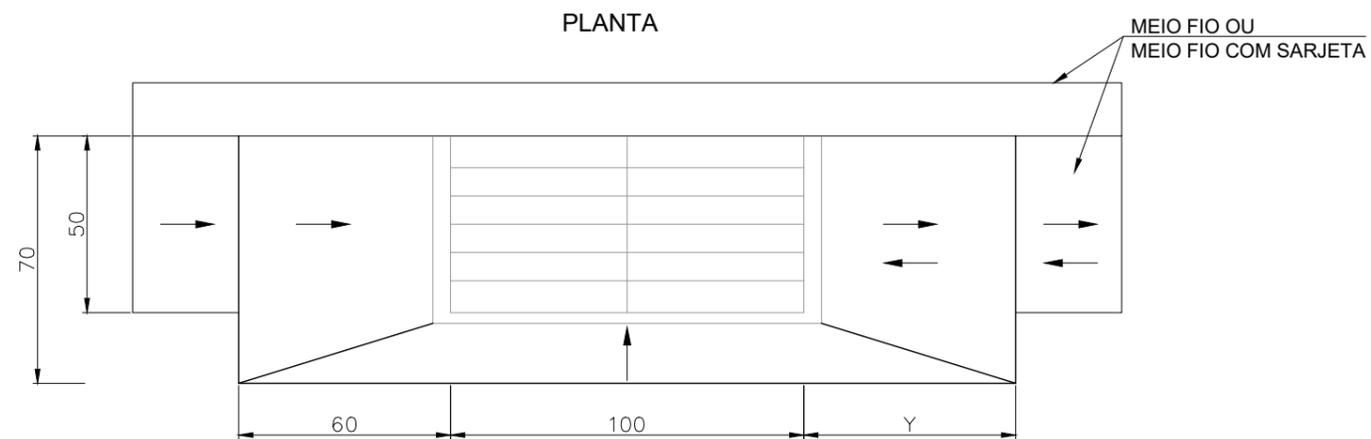
Escala: -

Data: MARÇO / 2022

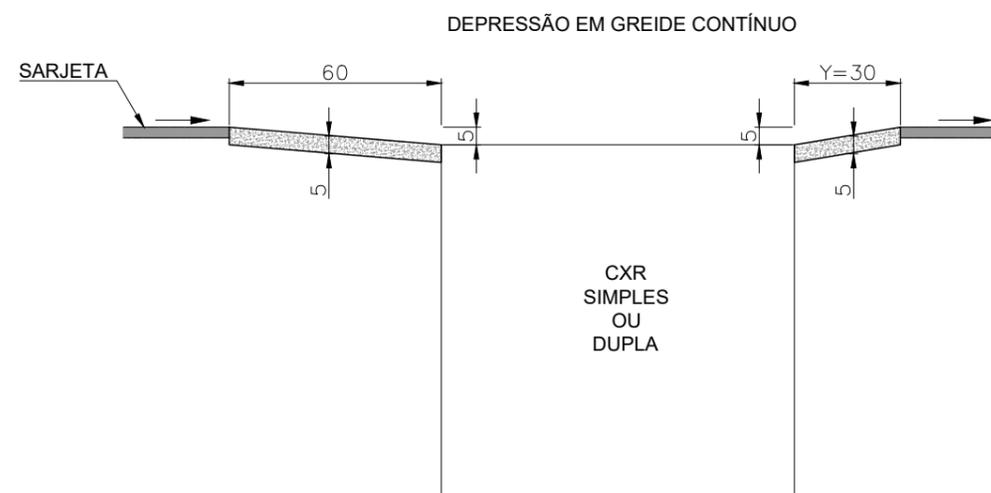
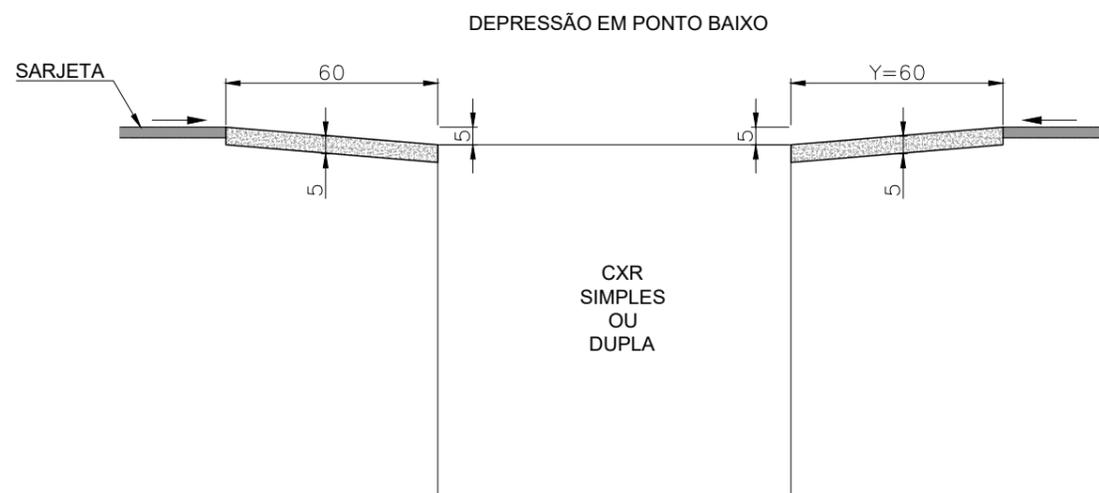
Folha N°: DN-04

CAIXA RALO

DETALHES COMPLEMENTARES - DEPRESSÃO DAS CAIXAS RALO



CORTE LONGITUDINAL



1 - Dimensões em cm;

LEGENDA:

Engenheiro Coordenador
 Nome: Daniel Pereira Silva
 Crea: ES-011430/D
 ART n°: Visto

Responsável Técnico
 Nome: Nilton Valerio Rosa Valadão
 Crea: ES-043292/D
 ART n°: Visto

REVISÃO N°: -



PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA- SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA URBANA

PROJETO: Projeto de Infraestrutura Urbana da Av. Camilo Custodio do Nascimento

BAIRRO: Ligação entre os Bairros Vicente Soella e Ayrton Senna

EXTENSÃO TOTAL: 0,593 km

PROJETO DE DRENAGEM

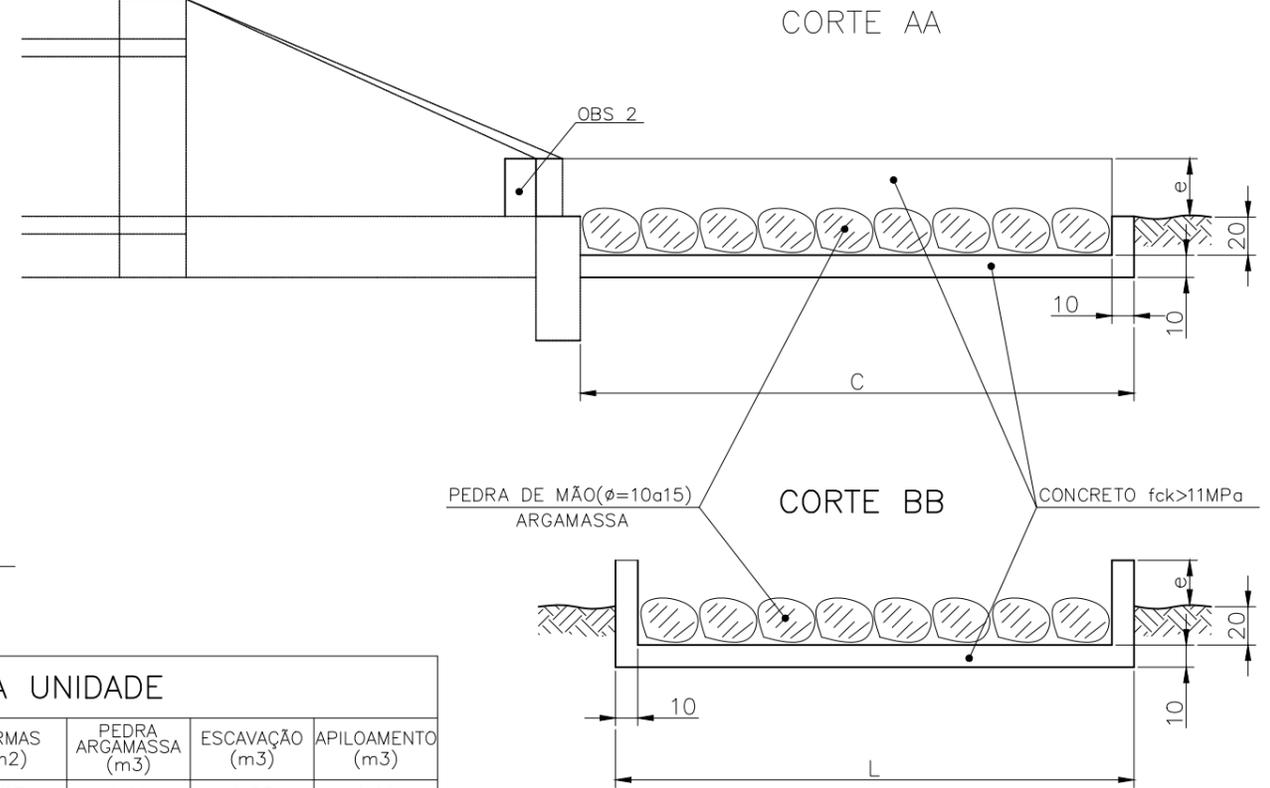
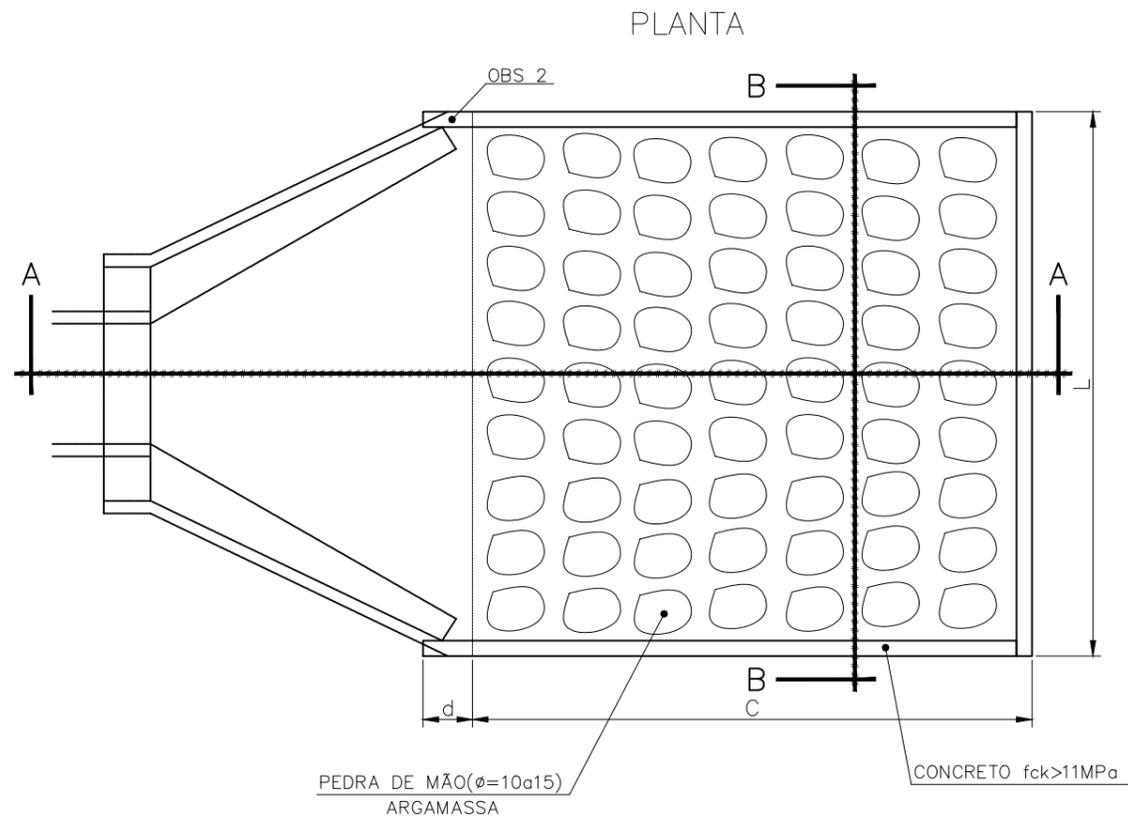
Escala

Data
MARÇO / 2022

Folha N°
DN-05

DISSIPADORES DE ENERGIA

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



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

TIPO	ADAPTÁVEL EM	C	L	d	e	CONCRETO (m3)	FORMAS (m2)	PEDRA ARGAMASSA (m3)	ESCAVAÇÃO (m3)	APILOAMENTO (m3)
DEB 01	DAD01/02-DSA-01	200	70	-	20	0,306	3,87	0,29	0,57	0,20
DEB 02	BSTC φ60-DSA-03	240	242	30	15	0,799	5,15	1,53	1,97	0,30
DEB 03	BSTC φ80-DSA-03A	320	293	35	20	1,258	7,42	2,53	3,09	0,40
DEB 04	BSTC φ100-DSA-03A	400	345	40	25	1,820	10,05	3,80	4,49	0,50
DEB 05	BSTC φ120-DSA-03A	480	391	50	30	2,445	13,03	5,23	6,04	0,60
DEB 06	BSTC φ150-DSA-03A	600	522	50	35	3,920	17,63	8,89	9,92	0,70
DEB 07	BDTC φ100-DSA-03A	400	498	45	30	2,509	11,75	5,59	6,37	0,50
DEB 08	BDTC φ120-DSA-03A	480	566	50	35	3,382	14,97	7,70	8,61	0,60
DEB 09	BDTC φ150-DSA-03A	600	729	50	40	5,268	19,97	12,55	13,71	0,80
DEB 10	BTTC φ100	400	651	50	35	3,198	13,48	7,38	8,25	0,60
DEB 11	BTTC φ120	480	741	50	40	4,309	16,91	10,17	11,19	0,70
DEB 12	BTTC φ150	600	936	50	45	6,615	22,30	16,21	17,49	0,90

OBSERVAÇÕES:

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

LEGENDA:

Engenheiro Coordenador
 Nome: Daniel Pereira Silva
 Crea: ES-011430/D
 ART n°: Visto
 Responsável Técnico
 Nome: Nilton Valerio Rosa Valadão
 Crea: ES-043292/D
 ART n°: Visto
 REVISÃO N°:



PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA- SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA URBANA

PROJETO: Projeto de Infraestrutura Urbana da Av. Camilo Custodio do Nascimento

BAIRRO: Ligação entre os Bairros Vicente Soella e Ayrton Senna

EXTENSÃO TOTAL: 0,593 km

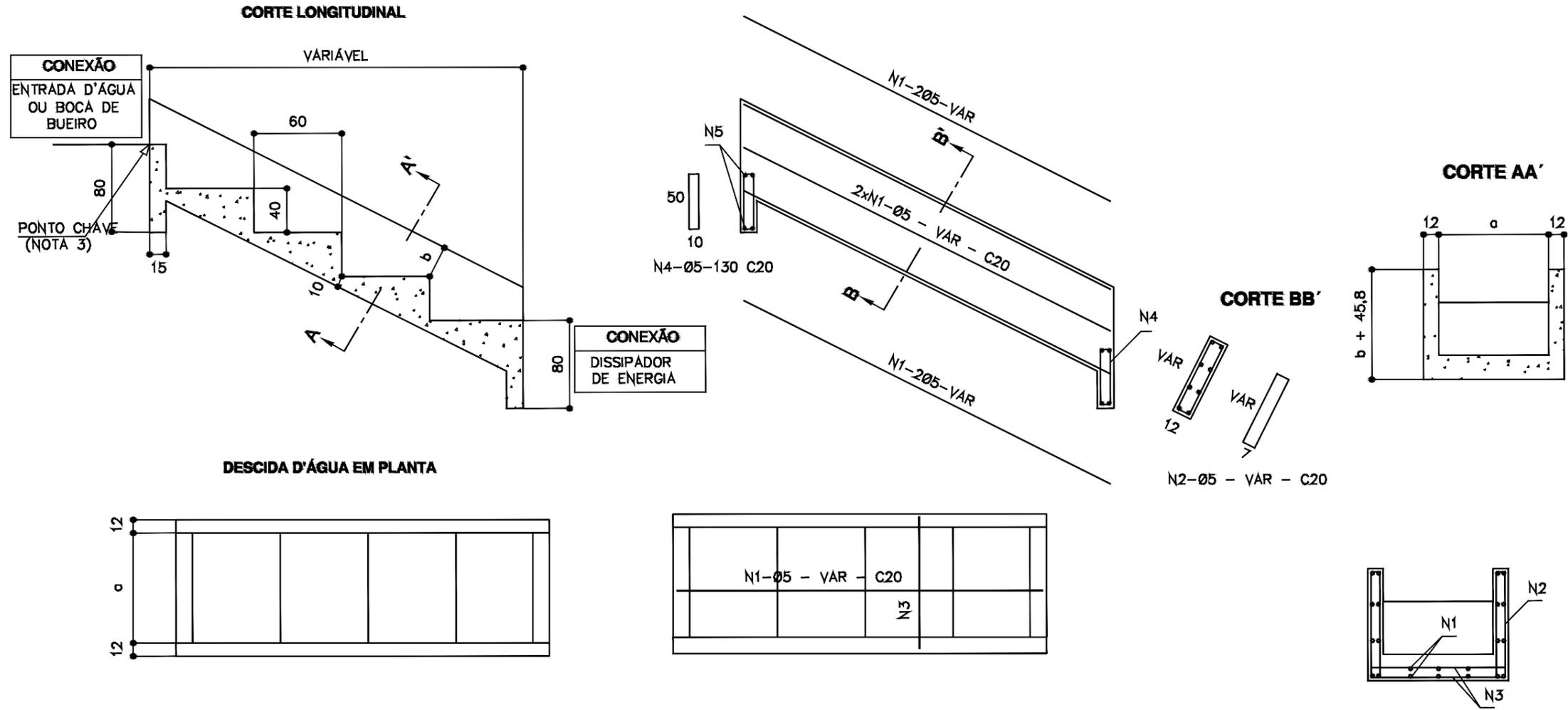
PROJETO DE DRENAGEM

Escala

Data
MARÇO / 2022

Folha N°
DN-05

DESCIDA D'ÁGUA DE ATERROS EM DEGRAUS - DAD



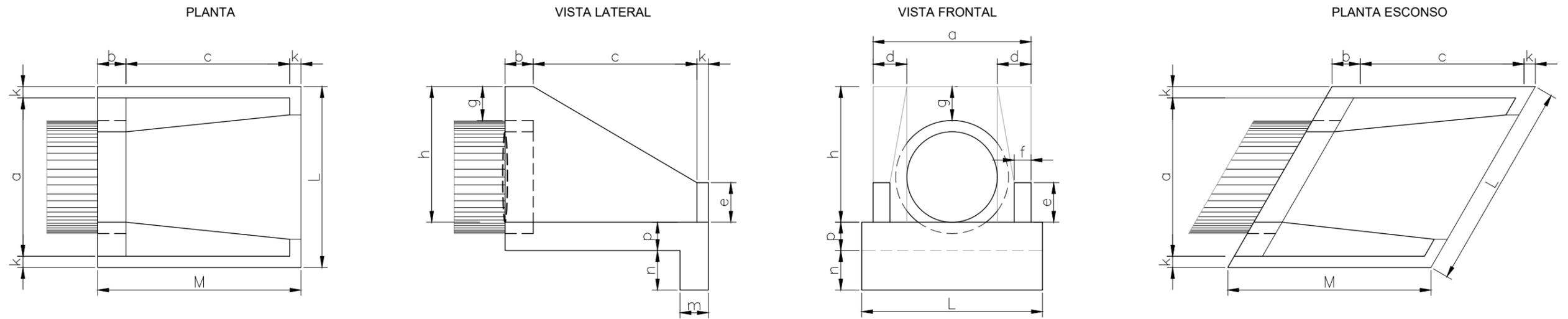
DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS															
CONCRETO SIMPLES/ARMADO								CONCRETO ARMADO							
TIPO	ADAPTÁVEL EM	a	b	CONCRETO (m3/m)	FORMAS (m2/m)	ESCAVAÇÃO (m3/m)	APILOAMENTO (m3/m)	TIPO	N1 (kg/m)	N2 (kg/m)	N3 (kg/m)	N4 (kg/m)	N5 (kg/m)	PESO (kg/m)	
DAD 01/02	MEIO-FIO	50	10	0,26	0,26	0,09	0,03	DAD 02	1,72	0,76	1,43	0,24	0,17	4,32	
DAD 03/04	BSTC Ø60	110	10	0,59	0,53	0,37	0,11	DAD 04	5,17	0,93	4,32	0,96	0,58	11,96	
DAD 05/06	BSTC Ø80	140	20	0,82	0,80	0,86	0,26	DAD 06	6,20	1,10	5,20	1,12	0,71	14,33	
DAD 07/08	BSTC Ø100	170	25	1,07	1,05	1,43	0,43	DAD 08	7,23	1,27	6,09	1,36	0,84	16,79	
DAD 09/10	BSTC Ø120	200	35	1,34	1,33	2,21	0,66	DAD 10	7,92	1,45	6,89	1,52	0,95	18,73	
DAD 11/12	BSTC Ø150	240	35	1,74	1,71	3,48	1,04	DAD 12	10,67	1,62	9,14	2,08	1,27	24,78	
DAD 13/14	BDTC Ø100	290	30	2,28	1,92	4,37	1,31	DAD 14	9,64	1,45	8,73	1,92	1,22	22,96	
DAD 15/16	BDTC Ø120	340	35	2,92	2,41	6,63	1,99	DAD 16	11,71	1,62	9,90	2,24	1,38	26,85	
DAD 17/18	BDTC Ø150	410	40	3,93	3,11	10,49	3,15	DAD 18	14,46	1,79	12,71	2,88	1,78	33,62	

- NOTAS:
- 1 - Dimensões em mm, bitola das barra em aço CA-60;
 - 2 - Utilizar concreto fck >15 MPa ;
 - 3 - O ponto Chave indica a amarração aos detalhes apresentados para as entradas d'água;
 - 4 - Serão Colocadas Juntas de dilatação a cada 10m e preenchidas com argamassa asfáltica;
 - 5 - Intercalar os dentes de ancoragem a cada 5m, medindo 15x40 cm, em toda a extensão da seção transversal

LEGENDA:

Engenheiro Coordenador Nome: Daniel Pereira Silva Crea: ES-011430/D ART n°: _____ Visto Responsável Técnico Nome: Nilton Valerio Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: _____ Visto REVISÃO N°: _____		PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA- SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA URBANA PROJETO: Projeto de Infraestrutura Urbana da Av. Camilo Custodio do Nascimento BAIRRO: Ligação entre os Bairros Vicente Soella e Ayrton Senna EXTENSÃO TOTAL: 0,593 km PROJETO DE DRENAGEM	Escala - Data MARÇO / 2022 Folha N° DN-06
---	--	--	--

BOCAS NORMAIS E ESCONSAS PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø=40																
ESC. α°	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	FORMAS (m ²)	CONCRETO (m ³)
0	80			20									90		2,29	0,423
15	83	20	90	21	15	10	20	66	5	20	20	20	93	115	2,33	0,423
30	92			23									104		2,47	0,425
45	113			28									127		2,84	0,427

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø=100																
ESC. α°	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	FORMAS (m ²)	CONCRETO (m ³)
0	170			35									190		9,68	2,514
15	176	30	165	36	50	20	30	142	10	27	37	27	197	205	9,85	2,517
30	196			40									219		10,47	2,527
45	240			49									269		12,07	2,542

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø=60																
ESC. α°	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	FORMAS (m ²)	CONCRETO (m ³)
0	110			25									130		4,17	0,932
15	114	20	125	26	25	10	30	88	10	23	33	23	135	155	4,24	0,933
30	127			29									150		4,49	0,937
45	156			35									184		5,14	0,942

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø=120																
ESC. α°	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	FORMAS (m ²)	CONCRETO (m ³)
0	200			40									220		12,61	3,638
15	207	40	180	41	60	25	30	163	10	28	38	28	228	230	12,84	3,646
30	231			46									254		13,67	3,671
45	283			57									311		15,79	3,709

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø=80																
ESC. α°	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	FORMAS (m ²)	CONCRETO (m ³)
0	140			30									160		6,83	1,619
15	145	25	145	31	35	15	30	120	10	25	35	25	166	180	6,95	1,621
30	162			35									185		7,39	1,627
45	198			42									226		8,52	1,636

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø=150																
ESC. α°	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	FORMAS (m ²)	CONCRETO (m ³)
0	240			45									260		20,39	6,487
15	248	50	260	47	75	30	30	194	10	29	39	29	269	320	20,71	6,499
30	277			52									300		21,86	6,534
45	339			64									368		24,84	6,590

LEGENDA:

Engenheiro Coordenador
 Nome: Daniel Pereira Silva
 Crea: ES-011430/D
 ART n°: _____ Visto
 Responsável Técnico
 Nome: Nilton Valerio Rosa Valadão
 Crea: ES-043292/D
 ART n°: _____ Visto
 REVISÃO N°: _____



PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA- SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA URBANA

PROJETO: Projeto de Infraestrutura Urbana da Av. Camilo Custodio do Nascimento

BAIRRO: Ligação entre os Bairros Vicente Soella e Ayrton Senna

EXTENSÃO TOTAL: 0,593 km

PROJETO DE DRENAGEM

Escala

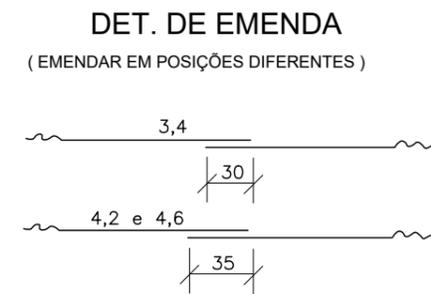
Data
MARÇO / 2022

Folha N°
DN-07

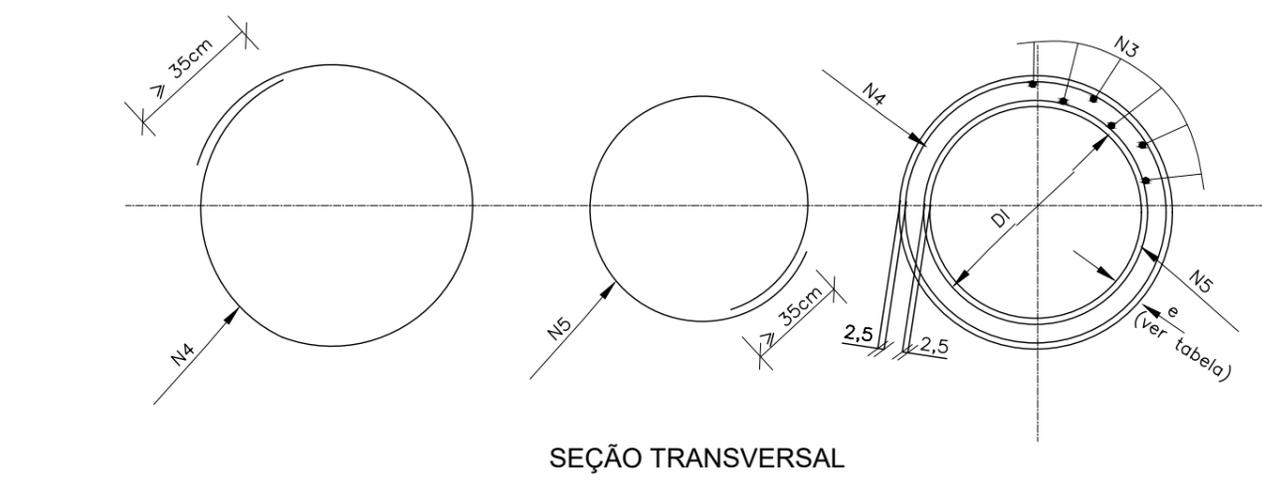
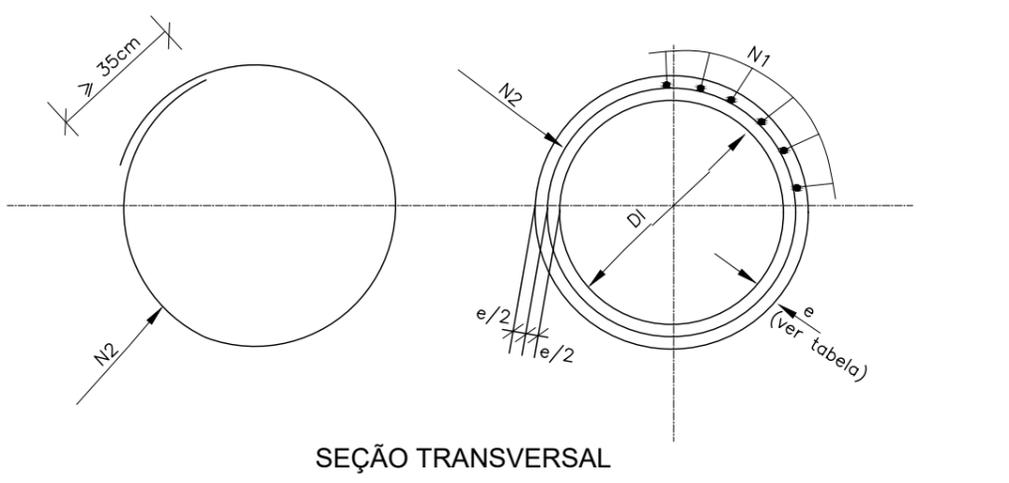
TABELA DE ARMADURAS (POR METRO DE TUBO)

TUBOS DE CONCRETO ARMADO																																		
TUBOS TIPO CA-1 (ABNT)						TUBOS TIPO CA-2 (ABNT)						TUBOS TIPO CA-3 (ABNT)						TUBOS TIPO CA-4 (ABNT)																
FORMAS		ARMADURAS (CA-60B)				FORMAS		ARMADURAS (CA-60B)				FORMAS		ARMADURAS (CA-60B)				FORMAS		ARMADURAS (CA-60B)														
DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.							
60	8	1	3,4	15	14	corr.	60	8	1	3,4	15	14	corr.	60	8	3	3,4	15	29	corr.	60	8	3	3,4	15	29	corr.	60	8	4	6,0	10	10	260
		2	4,6	10	10	240			2	5,0	9	11	240			4	5,0	10	10	240			4	6,0	10	10	240			5	6,0	10	10	240
80	10	1	3,4	15	18	corr.	80	10	1	4,2	20	14	corr.	80	10	3	4,2	20	28	corr.	80	10	3	4,2	20	28	corr.	80	10	4	7,0	11	9	335
		2	5,0	10	10	315			2	6,0	9	11	315			4	6,0	10	10	335			4	7,0	11	9	335			5	7,0	11	9	305
100	12	3	3,4	15	46	corr.	100	12	3	4,2	20	35	corr.	100	12	3	4,2	20	35	corr.	100	12	3	4,2	20	35	corr.	100	12	4	7,0	9	11	405
		4	4,6	10	10	405			4	6,0	12	8	405			4	6,0	9	11	405			4	7,0	9	11	405			5	6,0	9	11	365
		5	4,6	10	10	365			5	6,0	12	8	365			5	6,0	9	11	365			5	6,0	9	11	365							
120	13	3	3,4	15	56	corr.	120	13	3	4,2	20	42	corr.	120	13	3	4,6	20	42	corr.	120	13	3	4,6	20	42	corr.	120	13	4	8,0	9	11	475
		4	5,0	10	10	475			4	6,0	9	11	475			4	7,0	9	11	475			4	8,0	9	11	475			5	8,0	9	11	425
150	14	3	4,2	20	51	corr.	150	14	3	4,6	20	51	corr.	150	14	3	4,6	20	51	corr.	150	14	3	4,6	20	51	corr.	150	14	4	8,0	6	16	580
		4	6,0	10	10	580			4	7,0	9	11	580			4	8,0	8	12	580			4	8,0	6	16	580			5	8,0	6	16	520
		5	6,0	10	10	520			5	7,0	9	11	520			5	8,0	8	12	520			5	8,0	8	12	520							

fck ≥ 15 MPa
AÇO CA-60B



CA-1(ALTURA DE ATERRO) 1,0 à ≤ 3,5m						CA-2(ALTURA DE ATERRO) ≤ 5,0m						CA-3(ALTURA DE ATERRO) ≤ 7,0m						CA-4(ALTURA DE ATERRO) ≤ 8,5m									
RESUMO DE AÇO						RESUMO DE AÇO						RESUMO DE AÇO						RESUMO DE AÇO									
BITOLA	60	80	100	120	150	BITOLA	60	80	100	120	150	BITOLA	60	80	100	120	150	BITOLA	60	80	100	120	150				
Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)				
3,4	0,071	1	1	4	4	3,4	0,071	1	-	-	-	3,4	0,071	2	-	-	-	3,4	0,071	2	-	-	-				
4,2	0,109	-	-	-	6	4,2	0,109	-	2	4	5	4,2	0,109	-	3	4	-	4,2	0,109	-	3	-	-				
4,6	0,130	3	-	10	-	4,6	0,130	-	-	-	7	4,6	0,130	-	-	6	7	4,6	0,130	-	-	5	6	7			
5,0	0,154	-	5	-	14	5,0	0,154	4	-	-	-	5,0	0,154	8	-	-	-	6,0	0,222	11	-	-	-				
6,0	0,222	-	-	-	24	6,0	0,222	-	8	14	22	6,0	0,222	-	14	19	-	7,0	0,302	-	17	26	-				
						7,0	0,302	-	-	-	37	7,0	0,302	-	-	-	30	-	8,0	0,393	-	-	-	39	69		
																	52										
TOTAIS		4	6	14	18	30	TOTAIS		5	10	18	27	44	TOTAIS		10	17	23	36	59	TOTAIS		13	20	31	45	76

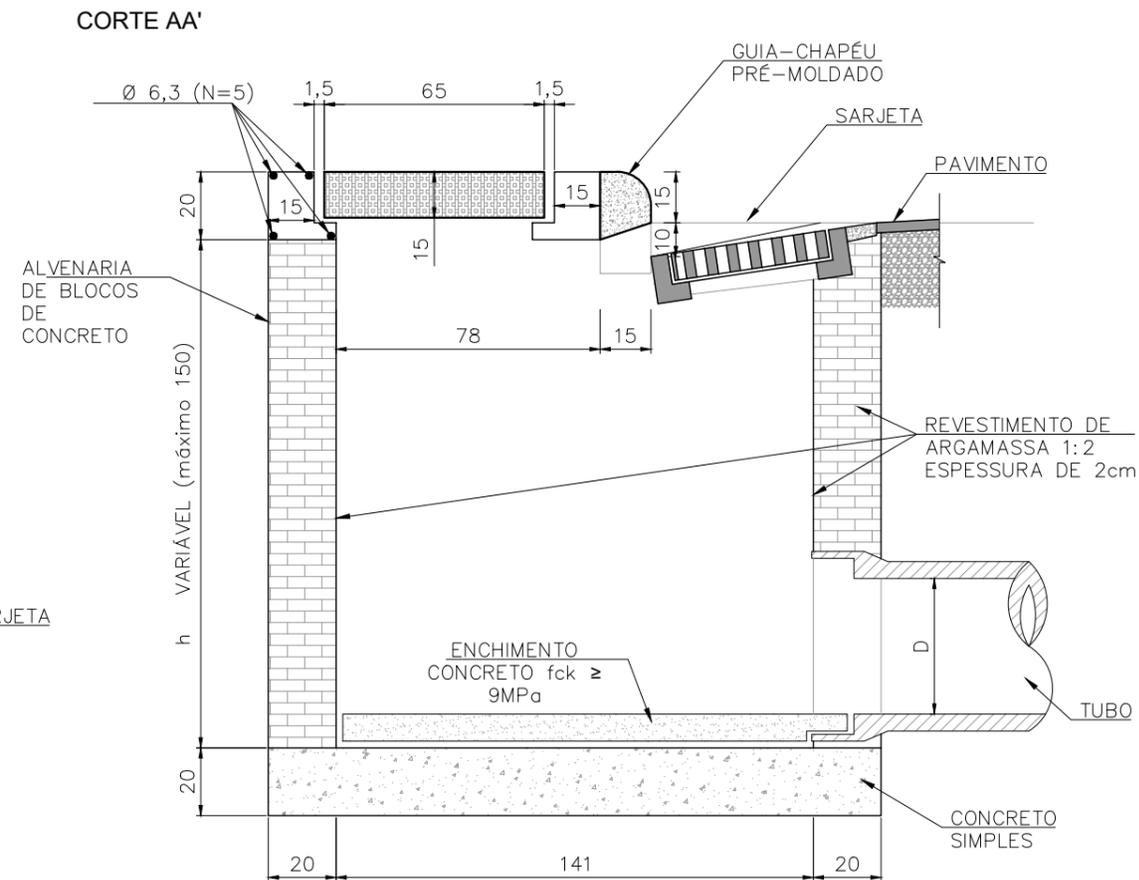
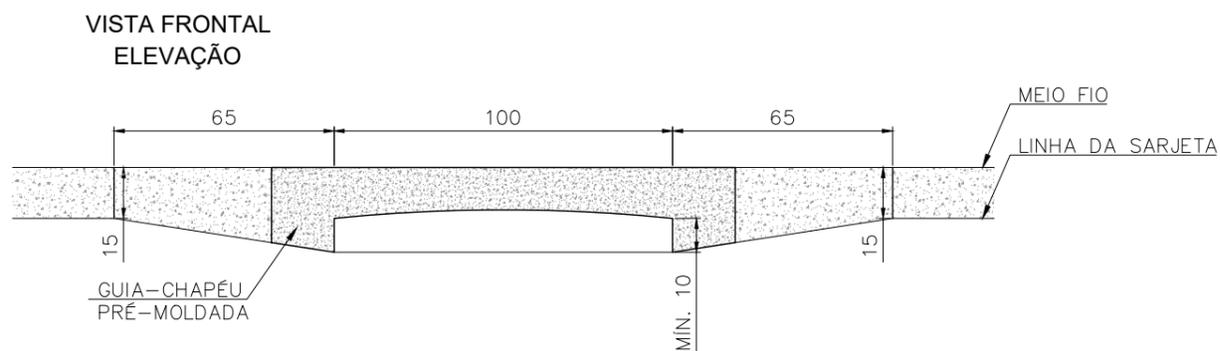
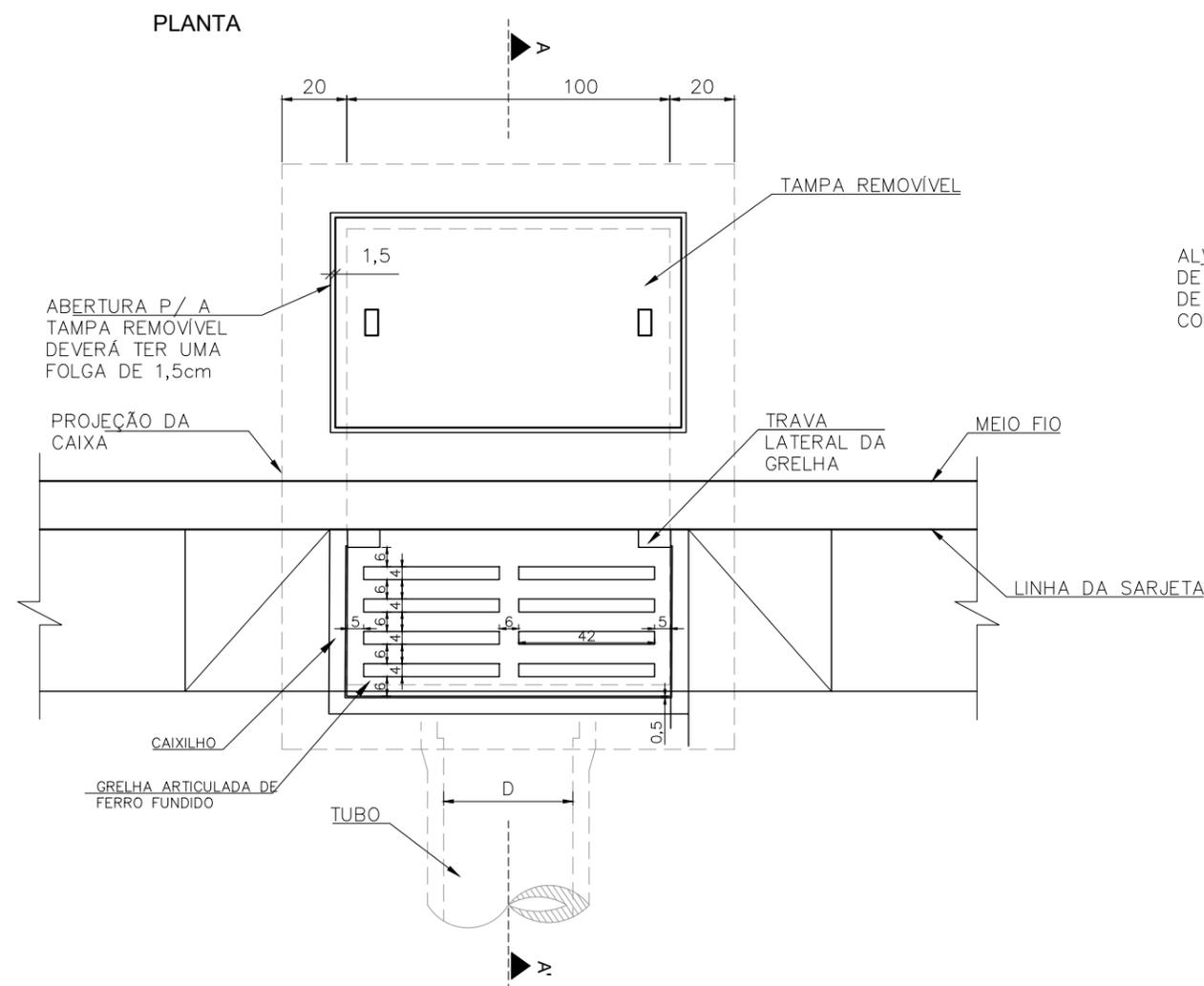


NOTAS:
1 - Dimensões em cm;

LEGENDA:

Engenheiro Coordenador Nome: Daniel Pereira Silva Crea: ES-011430/D ART n°: Responsável Técnico Nome: Nilton Valerio Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: REVISÃO N°:	Visto Visto	 	PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA- SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA URBANA PROJETO: Projeto de Infraestrutura Urbana da Av. Camilo Custodio do Nascimento BAIRRO: Ligação entre os Bairros Vicente Soella e Ayrton Senna EXTENSÃO TOTAL: 0,593 km PROJETO DE DRENAGEM	Escala Data MARÇO / 2022 Folha N° DN-08
---	----------------	--	--	---

BOCA DE LOBO COMBINADA COM CAIXA RALO - CHAPÉU E GRELHA SIMPLES



QUANTIDADES MÉDIAS PARA UMA BOCA DE LOBO

CÓDIGO	h	ALVENARIA BLOCOS DE CONCRETO	ARGAMASSA 1:3 (m³)	FORMAS (m²)	AÇO (kg)	CONCRETO fck ≥ 15MPa (m³)	CONCRETO fck ≥ 22MPa (m³)
BLC01	100	6,37	0,11	6,60	15,1	0,460	0,110
BLC02	150	9,43	0,16	6,60	15,1	0,460	0,110

LEGENDA:

Engenheiro Coordenador
 Nome: Daniel Pereira Silva
 Crea: ES-011430/D
 ART n°: Visto

Responsável Técnico
 Nome: Nilton Valerio Rosa Valadão
 Crea: ES-043292/D
 ART n°: Visto

REVISÃO N°: -



PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA- SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA URBANA

PROJETO: Projeto de Infraestrutura Urbana da Av. Camilo Custodio do Nascimento

BAIRRO: Ligação entre os Bairros Vicente Soella e Ayrton Senna

EXTENSÃO TOTAL: 0,593 km

PROJETO DE DRENAGEM

Escala

Data
MARÇO / 2022

Folha N°
DN-09

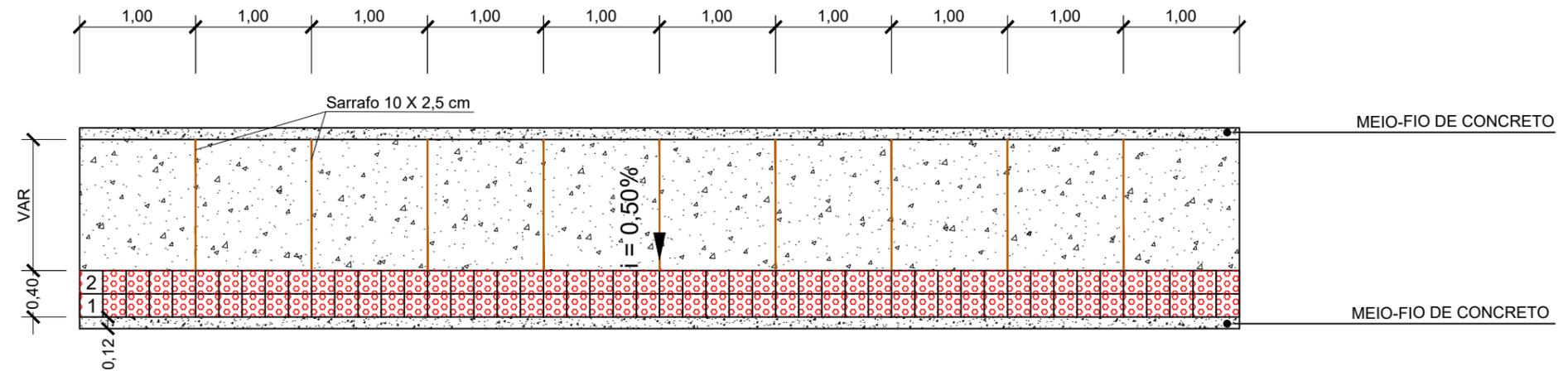


7.8 – PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

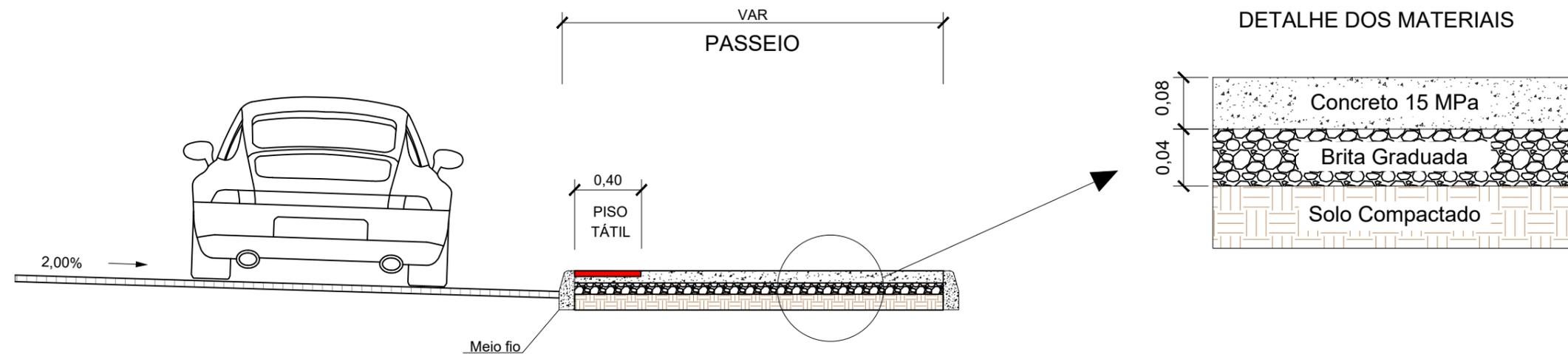
DETALHE DA CALÇADA CIDADÃ

Calçada de concreto fck=15 MP, camurçado c/ argam. cimento e areia 1:4, lastro de brita e 8 cm de concreto

PLANTA:



CORTE TRANSVERSAL:



LEGENDA:

Engenheiro Coordenador
 Nome: Daniel Pereira Silva
 Crea: ES-011430/D
 ART n°: Visto
 Responsável Técnico
 Nome: Nilton Valerio Rosa Valadão
 Crea: ES-043292/D
 ART n°: Visto
 REVISÃO N°:



PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA- SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA URBANA

PROJETO: Projeto de Infraestrutura Urbana da Av. Camilo Custodio do Nascimento

BAIRRO: Ligação entre os Bairros Vicente Soella e Ayrton Senna

EXTENSÃO TOTAL: 0,60 km

PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

Escala

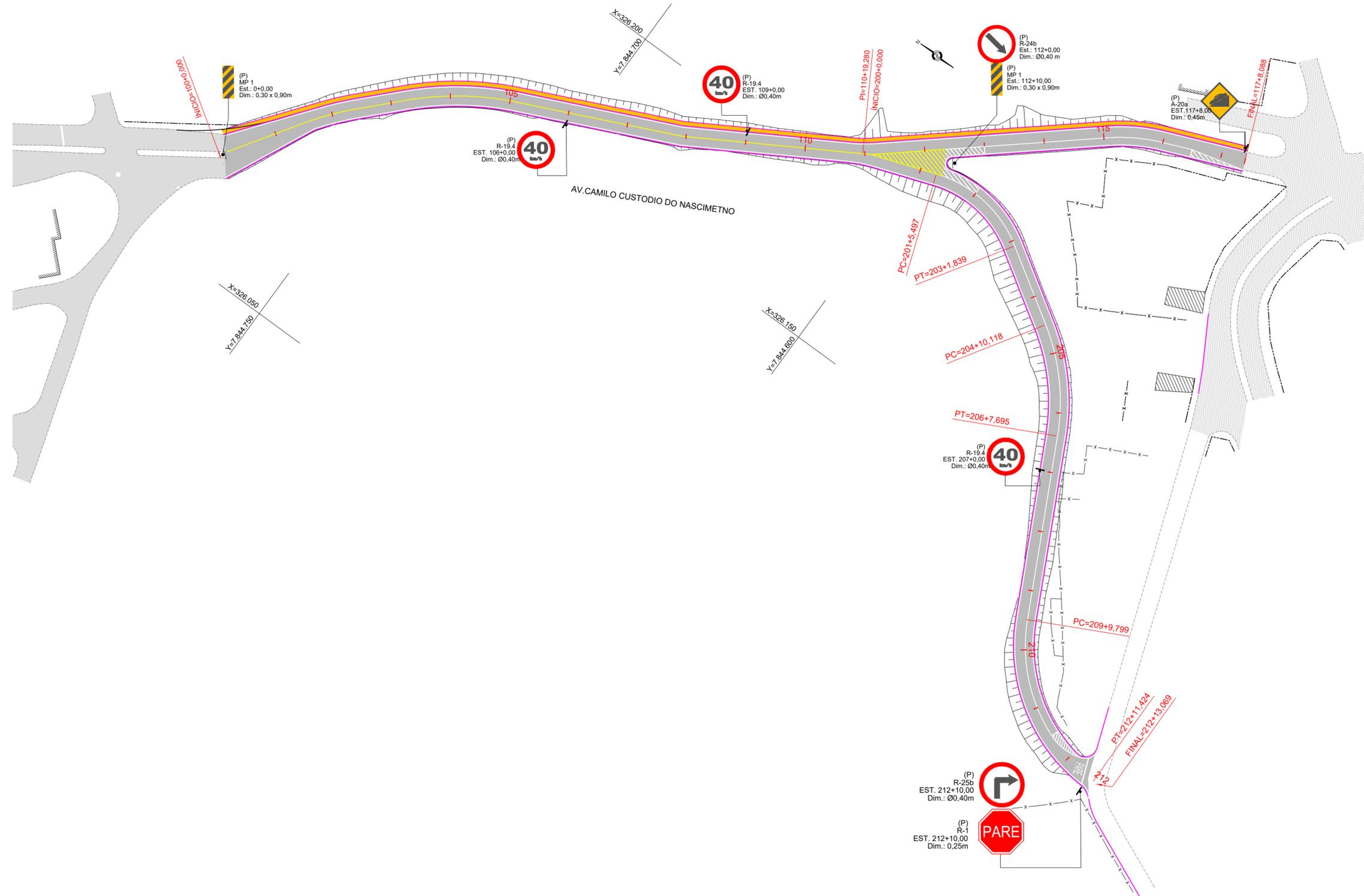
Data
 MARÇO / 2022

Folha N°
 OC-01



7.9 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO

PROJETO DE SINALIZAÇÃO



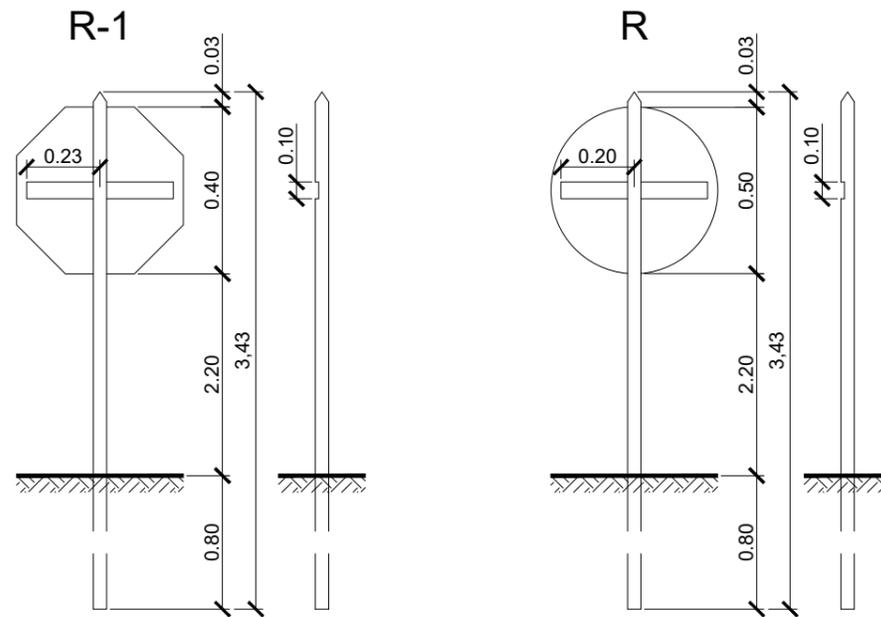
Engenheiro Coordenador
 Nome: Daniel Pereira Silva
 Crea: ES-011430/D
 ART n°: _____ Visto
 Responsável Técnico
 Nome: Nilton Valerio Rosa Valadao
 Crea: ES-043292/D
 ART n°: _____ Visto
 REVISÃO N°: _____



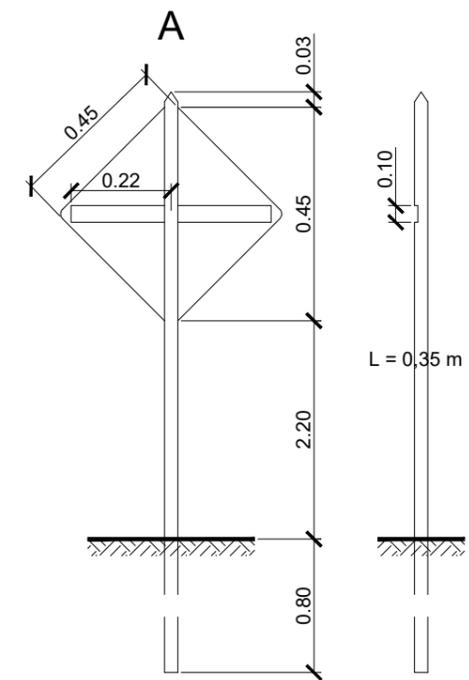
PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA- SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS
PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA URBANA
 PROJETO: Projeto de Infraestrutura Urbana da Av Camilo Custodio do Nascimento
 BAIRRO: Ligaçao entre os Bairros Vicente Soella e Ayrton Senna
 EXTENSÃO TOTAL: 0.60 km
 ESCALA: 1/1000
 DATA: MARÇO / 2022
 FOLHA N°: SN-01

SINALIZAÇÃO VERTICAL

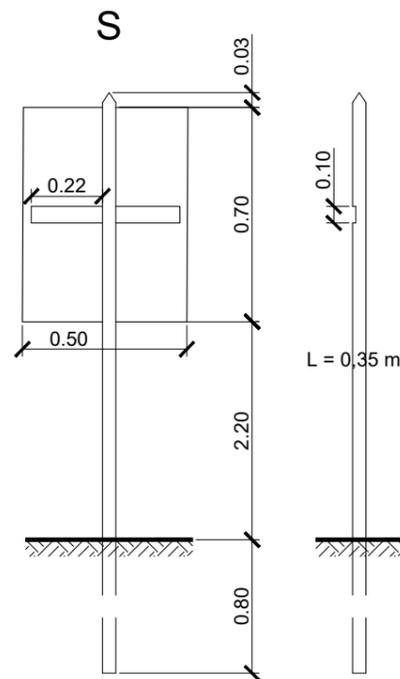
REGULAMENTAÇÃO



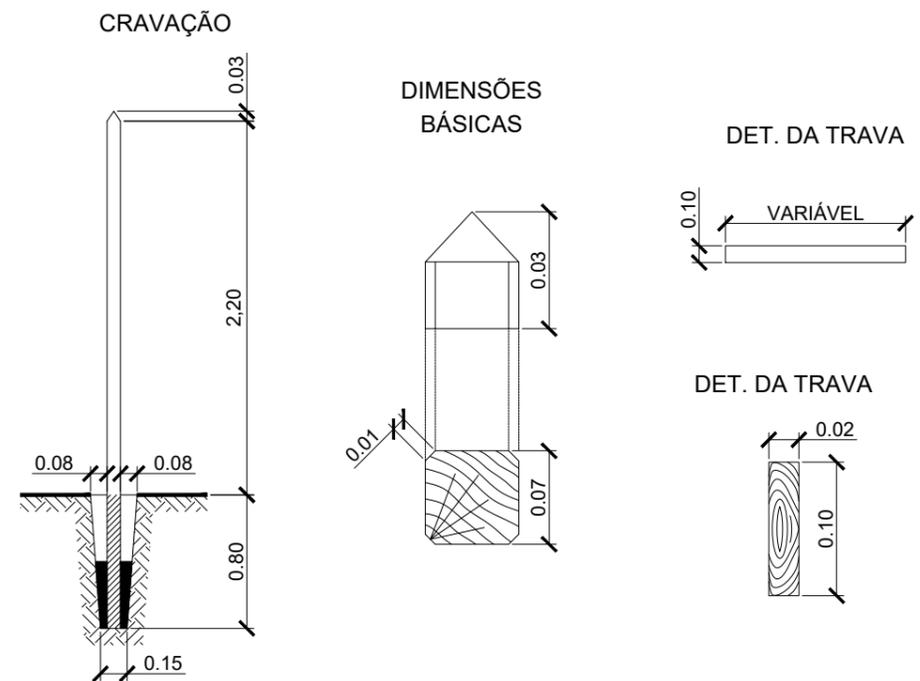
ADVERTÊNCIA



INDICAÇÃO



DETALHE DO SUPORTE



LEGENDA:

Engenheiro Coordenador
 Nome: Daniel Pereira Silva
 Crea: ES-011430/D
 ART n°: Visto
 Responsável Técnico
 Nome: Nilton Valerio Rosa Valadão
 Crea: ES-043292/D
 ART n°: Visto
 REVISÃO N°:



PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA- SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA URBANA

PROJETO: Projeto de Infraestrutura Urbana da Av. Camilo Custodio do Nascimento

Escala

BAIRRO: Ligação entre os Bairros Vicente Soella e Ayrton Senna

Data
 MARÇO / 2022

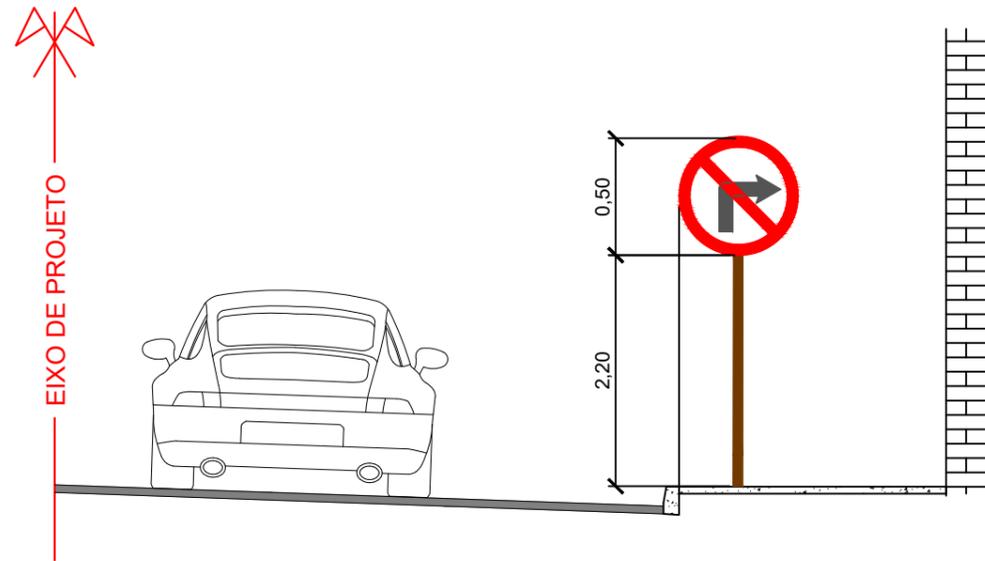
EXTENSÃO TOTAL: 0,60 km

PROJETO DE SINALIZAÇÃO

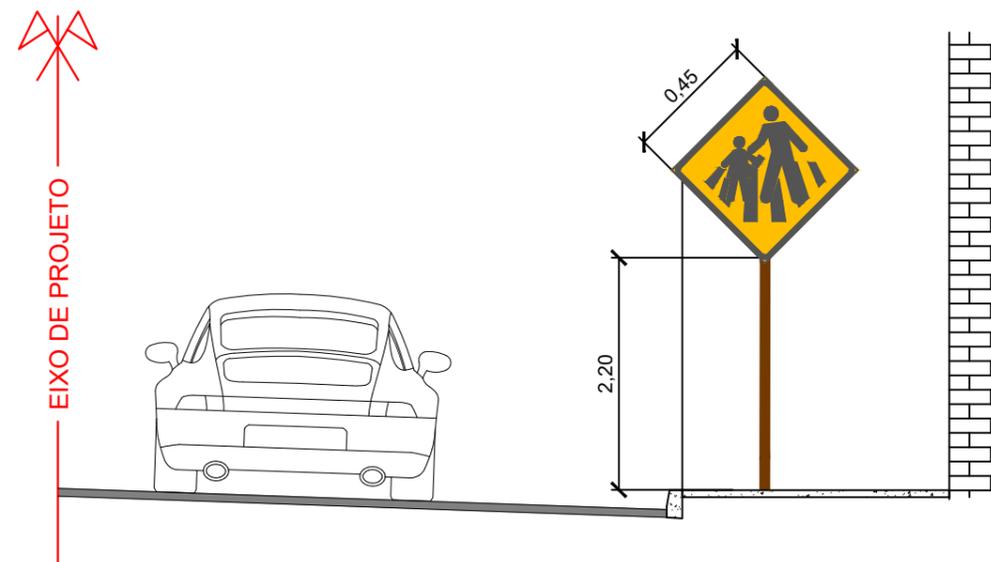
Folha N°
 SN-02

SINALIZAÇÃO VERTICAL

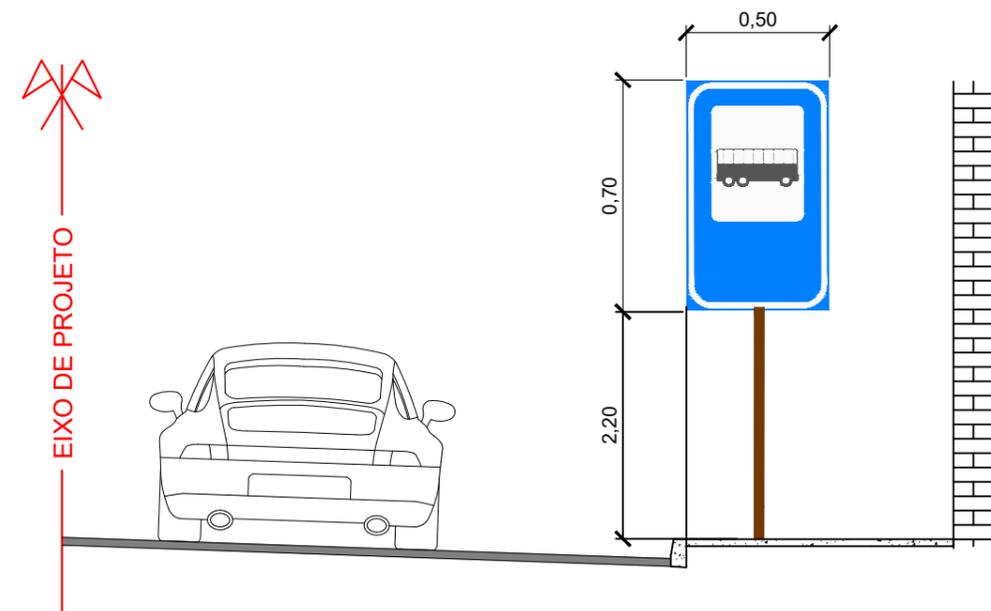
PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO



PLACAS DE ADVERTÊNCIA



PLACAS DE INDICAÇÃO



LEGENDA:

Engenheiro Coordenador
 Nome: Daniel Pereira Silva
 Crea: ES-011430/D
 ART n°: Visto
 Responsável Técnico
 Nome: Nilton Valerio Rosa Valadão
 Crea: ES-043292/D
 ART n°: Visto
 REVISÃO N°: -



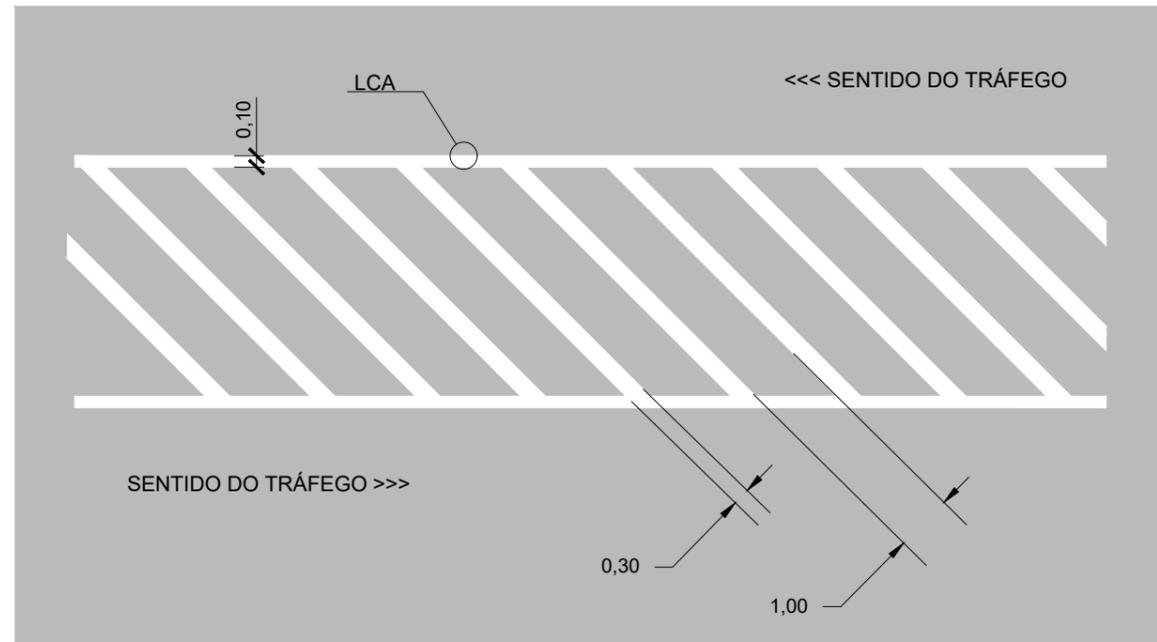
PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA- SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA URBANA
 PROJETO: Projeto de Infraestrutura Urbana da Av. Camilo Custodio do Nascimento
 BAIRRO: Ligação entre os Bairros Vicente Soella e Ayrton Senna
 EXTENSÃO TOTAL: 0,60 km
 PROJETO DE SINALIZAÇÃO

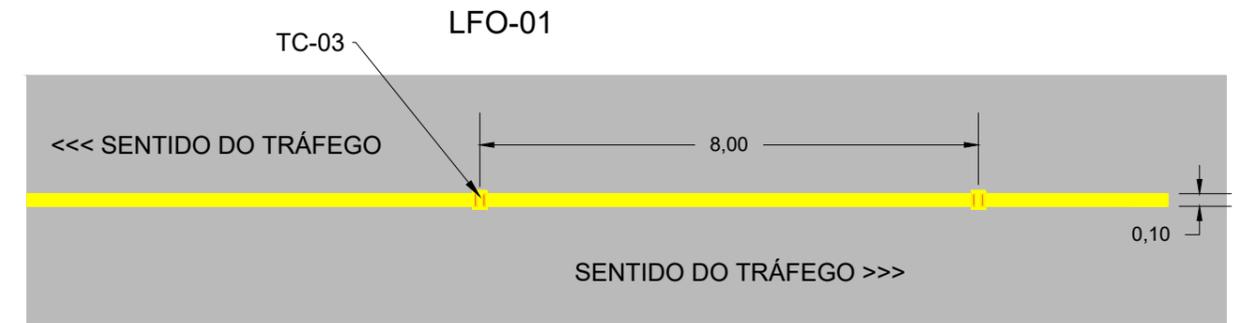
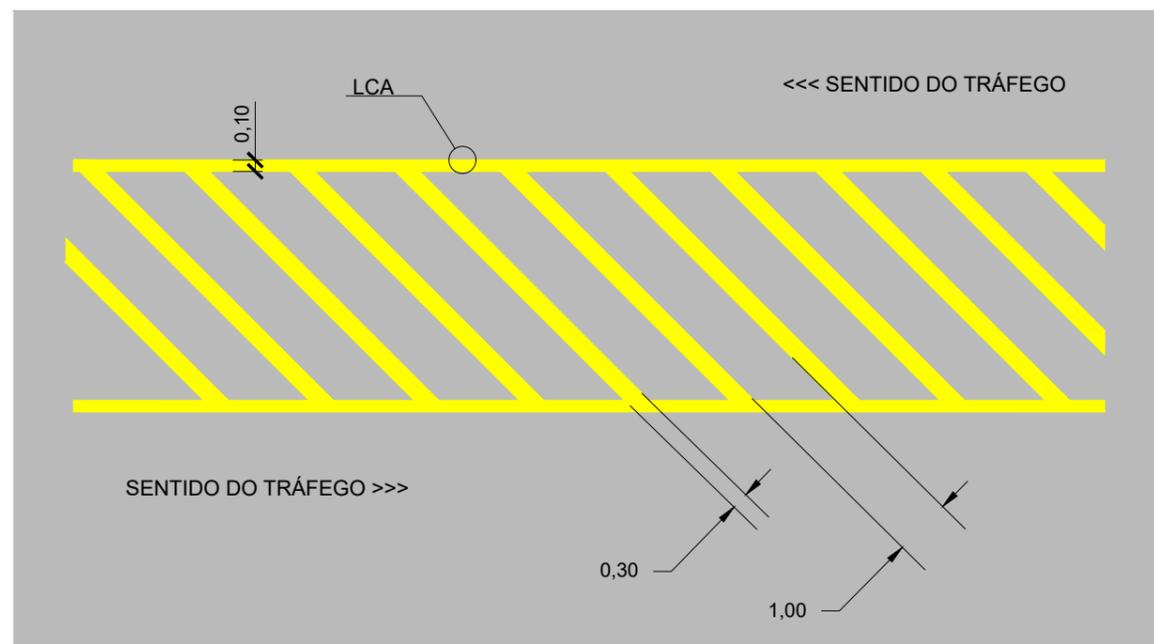
Escala: -
 Data: MARÇO / 2022
 Folha N°: SN-06

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

ZPA-BRANCO



ZPA-AMARELO

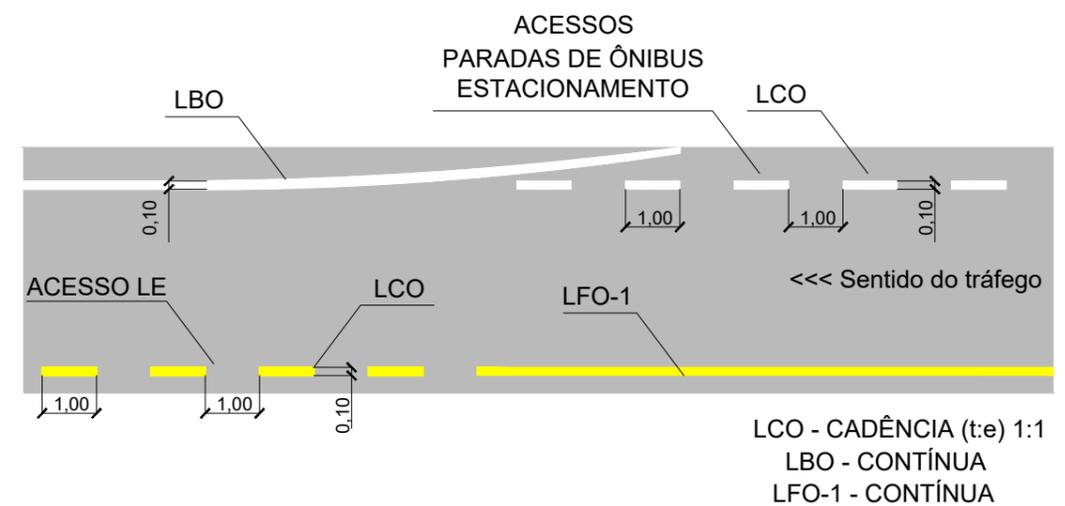


LFO-01: CONTÍNUA (t:e)
TACHA TC-03: CADÊNCIA (u:e) 1:8



TC-03: TACHA BIDIRECIONAL AMARELA COM ELEMENTOS DE REFLEXÃO AMARELOS;
CADÊNCIA DE 8X8 : DA ESTACA 100+0,00 ATÉ A ESTACA 110+19,00 = 27 TACHAS

LCO - LINHAS DE CONTINUIDADE E LBO - LINHAS DE BORDO



LCO - CADÊNCIA (t:e) 1:1
LBO - CONTÍNUA
LFO-1 - CONTÍNUA

LEGENDA:

Engenheiro Coordenador
Nome: Daniel Pereira Silva
Crea: ES-011430/D
ART n°: Visto
Responsável Técnico
Nome: Nilton Valerio Rosa Valadão
Crea: ES-043292/D
ART n°: Visto
REVISÃO N°:



PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA- SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE
INFRAESTRUTURA URBANA

PROJETO: Projeto de Infraestrutura Urbana da Av. Camilo Custodio do Nascimento

BAIRRO: Ligação entre os Bairros Vicente Soella e Ayrton Senna

EXTENSÃO TOTAL: 0,60 km

PROJETO DE SINALIZAÇÃO

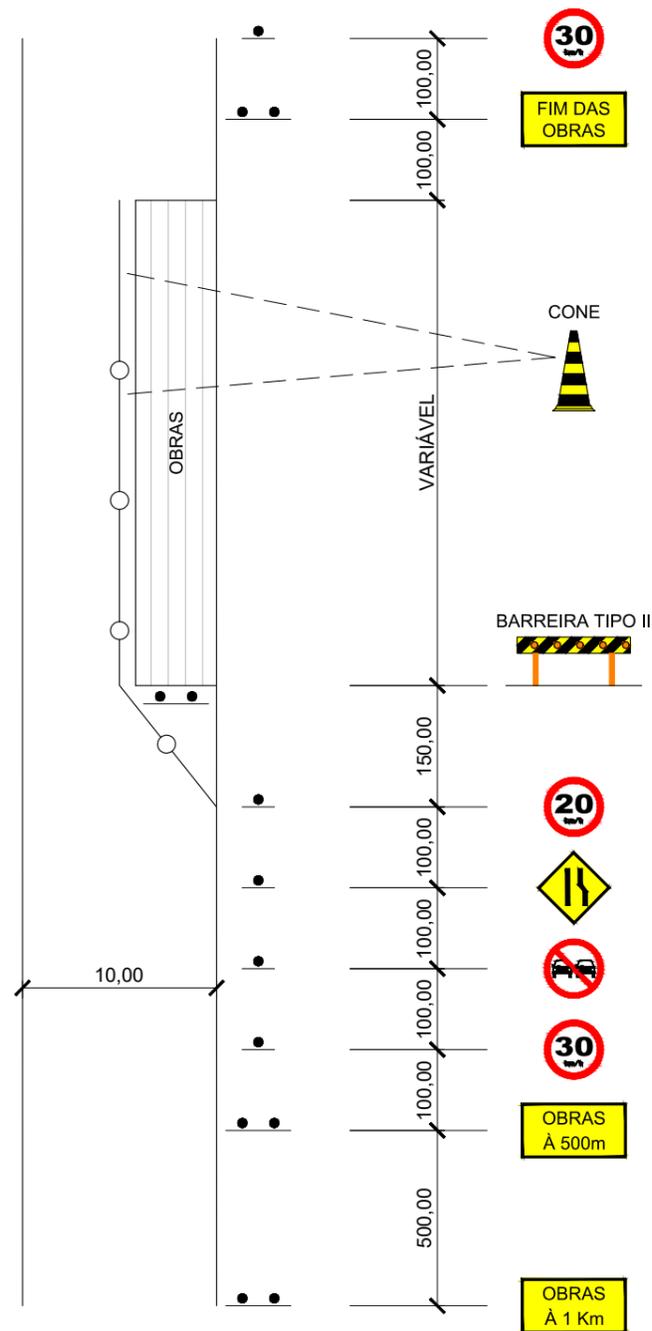
Escala

Data
MARÇO / 2022

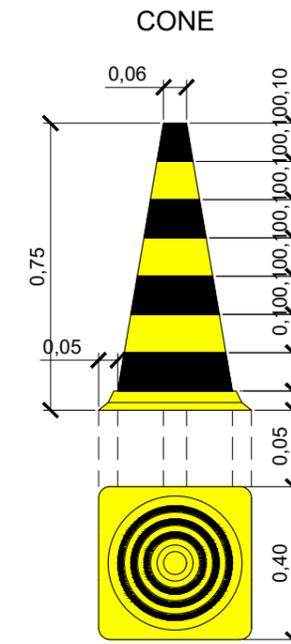
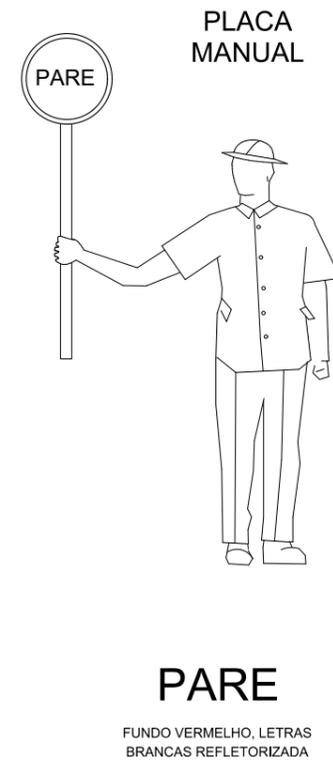
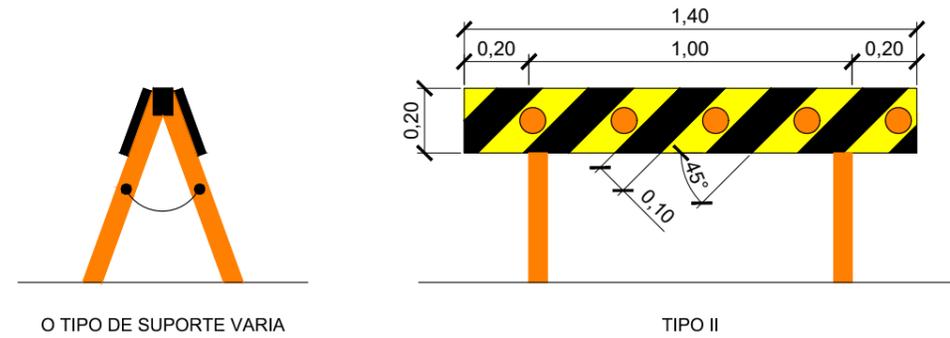
Folha N°
SN-07

SINALIZAÇÃO DE OBRAS

SINALIZAÇÃO DE TRECHO EM OBRAS



CAVALETES E BALIZAS



OBSERVAÇÕES:
1 - Dimensões em metros.

LEGENDA:

Engenheiro Coordenador
Nome: Daniel Pereira Silva
Crea: ES-011430/D
ART n°: Visto
Responsável Técnico
Nome: Nilton Valerio Rosa Valadão
Crea: ES-043292/D
ART n°: Visto
REVISÃO N°:



PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA- SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA URBANA

PROJETO: Projeto de Infraestrutura Urbana da Av. Camilo Custodio do Nascimento

BAIRRO: Ligação entre os Bairros Vicente Soella e Ayrton Senna

EXTENSÃO TOTAL: 0,60 km

PROJETO DE SINALIZAÇÃO

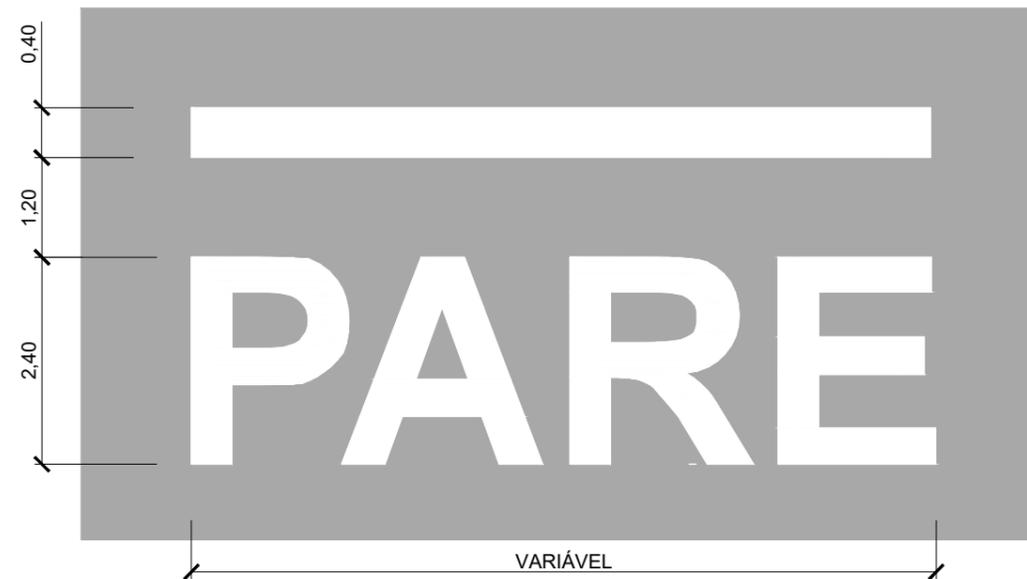
Escala

Data
MARÇO / 2022

Folha N°
SN-05

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

FAIXA DE RETENÇÃO E LEGENDA "PARE"



LEGENDA:	Engenheiro Coordenador Nome: Daniel Pereira Silva Crea: ES-011430/D ART n°: Visto		PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA- SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	
	Responsável Técnico Nome: Nilton Valerio Rosa Valadão Crea: ES-043292/D ART n°: Visto		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA URBANA	
	REVISÃO N°: -		PROJETO: Projeto de Infraestrutura Urbana da Av. Camilo Custodio do Nascimento	Escala -
			BAIRRO: Ligação entre os Bairros Vicente Soella e Ayrton Senna EXTENSÃO TOTAL: 0,60 km	Data MARÇO / 2022
		PROJETO DE SINALIZAÇÃO	Folha N° SN-06	



8.0 - ORÇAMENTO E QUANTIDADES

8.0 – ORÇAMENTO E QUANTIDADES

A partir dos quantitativos obtidos nos levantamentos e projetos efetuados e com o valor do preço de cada serviço, foi elaborada a planilha de orçamento das Obras. A discriminação e forma de remuneração dos serviços executados são aquelas utilizadas na praxe de obras rodoviárias e estão em conformidade com os critérios utilizados pela Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal de Colatina. De acordo com a Resolução TC nº329, de 24 de Setembro 2019 – Tribunal de Contas do Espírito Santo, resolveu que os preços unitários utilizados para elaboração da planilha orçamentária serão obtidos através das planilhas referenciais do SICRO e DER-ES. Dessa forma, os custos foram obtidos nas seguintes publicações:

- SICRO ES – Outubro/2021 – Sem desoneração;
- DER-ES Rodovias – Junho/2021 – Sem desoneração, com correção para Outubro/2021 através dos Índices de Reajustamento do DNIT/SICRO.

Para fins de uniformização da data-base das planilhas, foram aplicados os índices de reajustamento rodoviários fornecidos pelo SICRO nos itens cujo referencial é do DER-ES Rodovias, a fim de transpor a data-base de Junho/21 para Outubro/21. Os índices são apresentados no rodapé da planilha orçamentária.

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

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

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

O orçamento das obras que contemplam o projeto foi dividido em serviços de infraestrutura: Terraplenagem e Serviços Preliminares, Serviços de Pavimentação, Serviços de Drenagem, Serviços de Sinalização, Serviços de Obras Complementares, Canteiro de Obras, Transportes e Administração Local.

A seguir são apresentados os seguintes quadros:

- Quadro Resumo do Orçamento;
- Planilha Orçamentária;
- Cronograma Físico Financeiro;
- Curva ABC;
- Composições de Custos;
- Quadro das distâncias de transporte;
- Metodologia dos Custos e Quantidades de Transportes;

-
- Metodologia dos Custos dos Insumos Betuminosos;
 - Composição de BDI;
 - Memória de Cálculo.

8.1 – RESUMO DO ORÇAMENTO

8.1 – RESUMO DO ORÇAMENTO

 PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA Secretaria Municipal de Obras de Colatina - SEMOB RESUMO GERAL DO ORÇAMENTO 				
PROJETO: Projeto de Infraestrutura Urbana da Av. Camilo Custodio do Nascimento		BDI: 23,32%		
LOCAL: Ligação entre os Bairros Vicente Soella e Ayrton Senna – Colatina - ES		REF: SICRO-ES, (out-21), DER-ES (jun-21 reajustado para out-21)		
EXTENSÃO: 0,60 Km		REVESTIMENTO: CBUQ		
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	VALOR PARCIAL R\$	VALOR P/ km R\$	% sobre o Total
1.0	TERRAPLENAGEM E SERVIÇOS PRELIMINARES	60.934,16	101.556,93	4,98%
2.0	DRENAGEM E O.A.C.	405.289,10	675.481,83	33,13%
3.0	PAVIMENTAÇÃO	412.854,78	688.091,30	33,75%
4.0	SINALIZAÇÃO	11.592,98	19.321,63	0,95%
5.0	OBRAS COMPLEMENTARES	78.910,22	131.517,03	6,45%
6.0	TRANSPORTES	32.171,40	53.619,00	2,63%
7.0	INSTALAÇÃO MANUT. CANTEIRO MOBILIZAÇÃO, DESMOBILIZAÇÃO, PLACAS DE OBRAS	144.822,55	241.370,92	11,84%
8.0	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	76.620,34	127.700,57	6,26%
TOTAL GERAL		1.223.195,53	2.038.659,22	100,00%



8.2 – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA



PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA
Secretaria Municipal de Obras de Colatina - SEMOB
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA GERAL



PROJETO: Projeto de Infraestrutura Urbana da Av.Camilo Custodio do Nascimento				BDI: 23,32%		LS: Conforme referenciais				
LOCAL: Ligação entre os Bairros Vicente Soella e Ayrton Senna – Colatina - ES				REF:	SICRO	out-21	NÃO DESONERADO			
EXTENSÃO: 0,60 Km					DER-ES	jun-21	NÃO DESONERADO - reajustado para out-21			
PRAZO OBRA PREV.: 6 meses				Data Base da Planilha Orçamentária: Out-21						
CÓD	ÓRGÃO	ITEM	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QTDE	PREÇO UNITÁRIO (R\$) SEM BDI (JUN/21)	PREÇO UNITÁRIO (R\$) SEM BDI (OUT/21)	PREÇO UNITÁRIO (R\$) COM BDI	PREÇO TOTAL (R\$)	
		1.0	TERRAPLENAGEM E SERVIÇOS PRELIMINARES							
		1.1	SERVIÇOS PRELIMINARES							R\$ 1.569,83
5501700	SICRO	1.1.1	Desmatamento, destocamento, limpeza de área e estocagem do material de limpeza com árvores de diâmetro até 0,15 m	m²	3.203,74		0,40	0,49	1.569,83	
		1.2	TERRAPLANAGEM							R\$ 40.865,94
5502135	SICRO	1.2.1	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 50 a 200 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	4.114,64		3,88	4,78	19.667,98	
5502136	SICRO	1.2.2	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 200 a 400 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	289,09		4,39	5,41	1.563,98	
4413984	SICRO	1.2.3	Regularização de bota-fora com espalhamento e compactação	m³	2.973,42		2,91	3,59	10.674,58	
5503041	SICRO	1.2.4	Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário	m³	1.144,24		6,35	7,83	8.959,40	
		1.3	TRANSPORTE, CARGA E DESCARGA							R\$ 18.498,39
5915321	SICRO	1.3.1	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada (Transporte do Bota-Fora - RP = 2,75 km)	tkm	15.331,70		0,42	0,52	7.972,48	
5915320	SICRO	1.3.2	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário (Transporte do Bota-Fora - RP = 2,95 km)	tkm	16.446,73		0,52	0,64	10.525,91	
									SUB - TOTAL TERRAPLENAGEM E SERVIÇOS PRELIMINARES	
									60.934,16	
		2.0	DRENAGEM E O.A.C.							
		2.1	ESCAVAÇÕES E MOVIMENTOS DE TERRA							R\$ 14.773,08
4805757	SICRO	2.1.1	Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria	m³	61,28		5,24	6,46	395,87	
4805749	SICRO	2.1.2	Escavação manual de vala em material de 1ª categoria	m³	3,83		58,41	72,03	275,87	
2106292	SICRO	2.1.3	Escoramento contínuo de valas com tábuas de 2,5 x 30 cm e longarinas de 6 x 16 cm - estroncas a cada metro não incluídas - profundidade de até 4 m - madeira com utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada	m²	76,60		120,54	148,65	11.386,59	
21001	COMP.	2.1.4	Reaterro com areia e adensamento hidráulico, tudo incluído em Vias Urbanas.	m³	23,46		68,54	84,52	1.982,84	
4815671	SICRO	2.1.5	Reaterro e compactação com soquete vibratório	m³	17,59		13,98	17,24	303,25	
4413984	SICRO	2.1.6	Regularização de bota-fora com espalhamento e compactação	m³	43,69		2,91	3,59	156,85	
5915321	SICRO	2.1.7	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada (Transporte do Bota-Fora - RP = 2,75 km)	tkm	225,28		0,42	0,52	117,15	
5915320	SICRO	2.1.8	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário (Transporte do Bota-Fora - RP = 2,95 km)	tkm	241,66		0,52	0,64	154,66	
		2.2	SERVIÇOS							R\$ 390.516,02
43018	DER-ES	2.2.1	Meio fio de concreto pré-moldado (12 x 30 x 15) cm, inclusive caiação e transporte do meio fio em Vias Urbanas	m	1.124,00	58,64	61,81	76,23	85.682,52	



PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA
Secretaria Municipal de Obras de Colatina - SEMOB
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA GERAL



PROJETO: Projeto de Infraestrutura Urbana da Av. Camilo Custodio do Nascimento				BDI: 23,32%		LS: Conforme referenciais				
LOCAL: Ligação entre os Bairros Vicente Soella e Ayrton Senna – Colatina - ES				REF:	SICRO	out-21	NÃO DESONERADO			
EXTENSÃO: 0,60 Km					DER-ES	jun-21	NÃO DESONERADO - reajustado para out-21			
PRAZO OBRA PREV.: 6 meses				Data Base da Planilha Orçamentária: Out-21						
CÓD	ÓRGÃO	ITEM	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QTDE	PREÇO UNITÁRIO (R\$) SEM BDI (JUN/21)	PREÇO UNITÁRIO (R\$) SEM BDI (OUT/21)	PREÇO UNITÁRIO (R\$) COM BDI	PREÇO TOTAL (R\$)	
2003622	SICRO	2.2.2	Boca de lobo combinada - chapéu e grelha simples - BLC 01 - areia e brita comerciais	un	4,00		1.880,53	2.319,07	9.276,28	
22001	COMP.	2.2.3	Caixa ralo dupla (CXRD-01) em blocos e grelha articulada em FFA (Conf. Proj Tipo)	un	2,00		1.811,29	2.233,68	4.467,36	
804031	SICRO	2.2.4	Corpo de BSTC D = 0,80 m PA2 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	22,00		413,43	509,84	11.216,48	
804101	SICRO	2.2.5	Boca de BSTC D = 0,80 m - esconidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	un	2,00		918,75	1.133,00	2.266,00	
2003415	SICRO	2.2.6	Descida d'água de aterros em degraus - DAD 06 - areia e brita comerciais	m	342,00		653,82	806,29	275.751,18	
2003455	SICRO	2.2.7	Dissipador de energia - DEB 04 - areia, brita e pedra de mão comerciais	un	1,00		1.505,19	1.856,20	1.856,20	
SUB - TOTAL DRENAGEM E O.A.C.									405.289,10	
3.0 PAVIMENTAÇÃO										R\$ 218.236,96
3.1 SERVIÇOS										R\$ 218.236,96
4011209	SICRO	3.1.1	Regularização do subleito	m²	3.557,13		0,85	1,05	3.734,99	
31001	COMP.	3.1.2	Sub-Base de Solo de Jazida 50% com 50% de Bica Corrida, mistura na pista	m³	711,43		54,08	66,69	47.445,27	
4011276	SICRO	3.1.3	Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial	m³	533,57		140,84	173,68	92.670,44	
4011352	SICRO	3.1.4	Imprimação com emulsão asfáltica	m²	3.557,13		0,35	0,43	1.529,57	
4011463	SICRO	3.1.5	Concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais	t	417,90		141,37	174,34	72.856,69	
3.2 MATERIAIS BETUMINOSOS										R\$ 194.617,82
MB0001	SICRO	3.2.1	Aquisição de CAP-50/70	t	26,95		-	6.003,84	161.803,49	
MB0002	SICRO	3.2.2	Aquisição de E.A.I. (Imprimação)	t	4,62		-	4.416,34	20.403,49	
MB0003	SICRO	3.2.3	Transporte de CAP-50/70	t	26,95		-	388,63	10.473,58	
MB0004	SICRO	3.2.4	Transporte de E.A.I. (Imprimação)	t	4,62		-	419,32	1.937,26	
SUB - TOTAL PAVIMENTAÇÃO									412.854,78	
4.0 SINALIZAÇÃO										
5213571	SICRO	4.1	Placa em aço - película I + III - fornecimento e implantação	m²	1,69		442,00	545,07	921,17	
5216111	SICRO	4.2	Suporte para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm - fornecimento e implantação	un	9,00		93,55	115,37	1.038,33	
5213401	SICRO	4.3	Pintura de faixa com tinta acrílica - espessura de 0,6 mm	m²	184,65		33,57	41,40	7.644,51	
5213405	SICRO	4.4	Pintura de setas e zebraços com tinta acrílica - espessura de 0,6 mm	m²	25,04		44,40	54,75	1.370,94	
5213360	SICRO	4.5	Tacha refletiva em plástico injetado - bidirecional tipo I - com um pino - fornecimento e colocação	un	27,00		18,56	22,89	618,03	
SUB - TOTAL SINALIZAÇÃO									11.592,98	



PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA
Secretaria Municipal de Obras de Colatina - SEMOB
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA GERAL



PROJETO: Projeto de Infraestrutura Urbana da Av.Camillo Custodio do Nascimento				BDI: 23,32%		LS: Conforme referenciais				
LOCAL: Ligação entre os Bairros Vicente Soella e Ayrton Senna – Colatina - ES				REF:	SICRO	out-21	NÃO DESONERADO			
EXTENSÃO: 0,60 Km					DER-ES	jun-21	NÃO DESONERADO - reajustado para out-21			
PRAZO OBRA PREV.: 6 meses				Data Base da Planilha Orçamentária: Out-21						
CÓD	ÓRGÃO	ITEM	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QTDE	PREÇO UNITÁRIO (R\$) SEM BDI (JUN/21)	PREÇO UNITÁRIO (R\$) SEM BDI (OUT/21)	PREÇO UNITÁRIO (R\$) COM BDI	PREÇO TOTAL (R\$)	
		5.0	OBRAS COMPLEMENTARES							
40915	DER-ES	5.1	Calçada de concreto fck=15 MP, camuçado c/ argam. cimento e areia 1:4, lastro de brita e 8 cm de concreto, incl. preparo da caixa e transp. da brita	m²	522,00	89,69	94,36	116,36	60.739,92	
40912	DER-ES	5.2	Ladrilho hidráulico (argamassa cimento e areia 1:4), fornecimento e assentamento	m²	156,60	89,43	94,08	116,03	18.170,30	
SUB - TOTAL OBRAS COMPLEMENTARES									78.910,22	
		6.0	TRANSPORTES							
5914389	SICRO	6.1	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	41.413,59		0,58	0,72	29.817,78	
5914374	SICRO	6.2	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	1.967,63		0,71	0,88	1.731,51	
5914479	SICRO	6.3	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia pavimentada	tkm	810,15		0,57	0,70	567,11	
5914614	SICRO	6.4	Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 7 t e com guindauto de 20 t.m - rodovia pavimentada	tkm	32,35		1,38	1,70	55,00	
SUB - TOTAL DE TRANSPORTE									32.171,40	
		7.0	INSTALAÇÃO MANUT. CANTEIRO, PLACAS DE OBRAS							
		7.1	CANTEIRO DE OBRAS							
									R\$ 131.519,16	
41500	DER-ES	7.1.1	Placa de obra nas dimensões de 3,0 x 6,0 m, padrão DER-ES	m²	18,00	286,42	301,31	371,58	6.688,44	
42511	DER-ES	7.1.2	Aluguel de container p/ escritório com ar condicionado, isolamento term/acust., 2 luminárias, janela de vidro, tomadas computador e telefone	Mes	6,00	719,00	756,39	932,78	5.596,68	
41579	DER-ES	7.1.3	Aluguel de container para almoxarifado	Mes	6,00	529,00	556,51	686,28	4.117,68	
41678	DER-ES	7.1.4	Aluguel de container tipo refeitório simples, c/ 1 aparelho de ar condicionado, 2 luminárias e 2 janelas de vidro	Mes	6,00	719,00	756,39	932,78	5.596,68	
41580	DER-ES	7.1.5	Aluguel de container tipo sanitário com 3 vasos sanitários, lavatório, mictório, 5 chuveiros, 2 venezianas e piso especial	Mes	6,00	847,24	891,30	1.099,15	6.594,90	
41501	DER-ES	7.1.6	Rede de água c/ padrão de entrada d'água diâm. 3/4" conf. CESAN, incl. tubos e conexões p/ aliment., distrib., extravas. e limp., cons. o padrão a 25m	m	25,00	42,27	44,47	54,84	1.371,00	
41499	DER-ES	7.1.7	Rede de esgoto, contendo fossa e filtro, incl. tubos e conexões de ligação entre caixas, considerando distância de 25m	m	25,00	339,73	357,40	440,75	11.018,75	
41503	DER-ES	7.1.8	Rede de luz, incl. padrão entr. energia trifás. cabo ligação até barracões, quadro distrib., disj. e chave de força, cons. 20m entre padrão entr.e QDG	m	20,00	610,43	642,17	791,92	15.838,40	
41527	DER-ES	7.1.9	Reservatório de fibra de vidro de 1000 L, incl. suporte em madeira de 7x12cm, elevado de 4m	Ud	3,00	3.407,82	3.585,02	4.421,05	13.263,15	
100882	DER-ES	7.1.10	Tapume Telha Metálica Ondulada 0,50mm Branca h=2,20m, incl. montagem estr. mad. 8"x8", incl. faixas pint. esmalte sintético c/ h=40cm (Reaproveitamento 2x)	m	140,00	179,44	188,77	232,80	32.592,00	
41546	DER-ES	7.1.11	Mobilização e desmobilização de caminhão basculante (máximo)	h	20,00	247,82	260,71	321,50	6.430,00	
41545	DER-ES	7.1.12	Mobilização e desmobilização de caminhão carroceria (máximo)	h	12,00	208,71	219,56	270,76	3.249,12	



PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA
Secretaria Municipal de Obras de Colatina - SEMOB
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA GERAL



PROJETO: Projeto de Infraestrutura Urbana da Av.Camilo Custodio do Nascimento				BDI: 23,32%		LS: Conforme referenciais				
LOCAL: Ligação entre os Bairros Vicente Soella e Ayrton Senna – Colatina - ES				REF:	SICRO	out-21	NÃO DESONERADO			
EXTENSÃO: 0,60 Km					DER-ES	jun-21	NÃO DESONERADO - reajustado para out-21			
PRAZO OBRA PREV.: 6 meses				Data Base da Planilha Orçamentária: Out-21						
CÓD	ÓRGÃO	ITEM	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QTDE	PREÇO UNITÁRIO (R\$) SEM BDI (JUN/21)	PREÇO UNITÁRIO (R\$) SEM BDI (OUT/21)	PREÇO UNITÁRIO (R\$) COM BDI	PREÇO TOTAL (R\$)	
41547	DER-ES	7.1.13	Mobilização e desmobilização de caminhão tanque (6.000 L) (máximo)	h	12,00	203,23	213,80	263,65	3.163,80	
41544	DER-ES	7.1.14	Mobilização e desmobilização de equipamentos com carreta prancha (máximo)	h	20,00	409,46	430,76	531,21	10.624,20	
41495	DER-ES	7.1.15	Mobilização e desmobilização de container até 50 km	Ud	4,00	1.035,66	1.089,52	1.343,59	5.374,36	
7.2 SINALIZAÇÃO DE OBRAS									R\$ 13.303,39	
42046	DER-ES	7.2.1	Cones para sinalização, fornecimento e colocação	Ud	10,00	122,26	130,21	160,57	1.605,70	
42047	DER-ES	7.2.2	Elementos de madeira para sinalização - cavaletes	Ud	15,00	37,84	40,30	49,70	745,50	
41359	DER-ES	7.2.3	Tela de proteção de segurança de PVC cor laranja com suporte para sinalização de obras	m	150,00	20,08	21,38	26,37	3.955,50	
40937	DER-ES	7.2.4	Sinalização vertical com chapa em esmalte sintético	m²	6,00	554,87	590,93	728,74	4.372,44	
41202	DER-ES	7.2.5	Sinalização noturna (fio com lâmpada e balde), fornecimento e instalação	m	75,00	26,64	28,37	34,99	2.624,25	
SUB - TOTAL INSTALAÇÃO MANUT. CANTEIRO, PLACAS DE OBRAS									144.822,55	
8.0 ADMINISTRAÇÃO LOCAL										
81001	COMP.	8.1	Administração Local	und	1,00			76.620,34	76.620,34	
SUB - TOTAL ADM LOCAL									76.620,34	
TOTAL GERAL									1.223.195,53	

Reajustamento Planilha Orçamentária com referência do DER-ES (Fonte DNIT¹)	jun-21	out-21	Reajuste (jun21/Out21)
SERVIÇOS PRELIMINARES	132,302	139,193	1,052
TERRAPLENAGEM	365,188	393,22	1,077
DRENAGEM E O.A.C.	368,592	388,541	1,054
PAVIMENTAÇÃO	413,429	432,715	1,047
SINALIZAÇÃO	226,074	240,85	1,065
OBRAS COMPLEMENTARES	132,302	139,193	1,052
INSTALAÇÃO MANUT. CANTEIRO MOBILIZAÇÃO, DESMOBILIZAÇÃO, PLACAS DE OBRAS	132,302	139,193	1,052
ADMINISTRAÇÃO LOCAL	121,126	124,768	1,03



8.3 – CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

8.3 – CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

 PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA Secretaria Municipal de Obras de Colatina - SEMOB CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO												
PROJETO: Projeto de Infraestrutura Urbana da Av. Camilo Custódio do Nascimento LOCAL: Ligação entre os Bairros Vicente Soella e Ayrton Senna – Colatina - ES EXTENSÃO: 0,60 km		BDI: 23,32% REF: SICRO-ES (out-21), DER-ES (jun-21 reajustado para out-21) REVESTIMENTO: CBUQ										
CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO												
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	REPASSE	VALOR DAS OBRAS	1º MÊS	2º MÊS	3º MÊS	4º MÊS (%)	5º MÊS (%)	6º MÊS (%)	7º MÊS (%)	8º MÊS (%)	9º MÊS (%)
1	TERRAPLENAGEM E SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ %	60.934,16	12.186,83 20,00%	24.373,66 40,00%							
2	DRENAGEM E O.A.C.	R\$ %	405.289,10	81.057,82 20,00%	121.586,73 30,00%	121.586,73 30,00%	121.586,73 30,00%	121.586,73 30,00%	121.586,73 30,00%	121.586,73 30,00%	81.057,82 20,00%	81.057,82 20,00%
3	PAVIMENTAÇÃO	R\$ %	412.854,78	41.285,48 10,00%	82.570,96 20,00%	82.570,96 20,00%	123.856,43 30,00%	123.856,43 30,00%	123.856,43 30,00%	123.856,43 30,00%	165.141,91 40,00%	165.141,91 40,00%
4	SINALIZAÇÃO	R\$ %	11.592,98									11.592,98 100,00%
5	OBRAS COMPLEMENTARES	R\$ %	78.910,22									78.910,22 100,00%
6	TRANSPORTES	R\$ %	32.171,40	4.825,71 15,00%	4.825,71 15,00%	6.434,28 20,00%	6.434,28 20,00%	6.434,28 20,00%	6.434,28 20,00%	6.434,28 20,00%	4.825,71 15,00%	4.825,71 15,00%
4	INSTALAÇÃO MANUT. CANTIERO MOBILIZAÇÃO, DESMOBILIZAÇÃO, PLACAS DE OBRAS	R\$ %	144.822,55	108.616,91 75,00%	4.344,68 3,00%	18.826,93 13,00%						
5	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R\$ %	76.620,34	12.770,06 16,67%								
PREVISÃO DE DESEMBOLSO MENSAL				138.399,51	168.657,41	252.080,36	268.992,18	268.992,18	268.992,18	268.992,18	268.140,18	126.925,90
DESEMBOLSO ACUMULADO				138.399,51	307.056,92	559.137,28	828.129,46	828.129,46	828.129,46	828.129,46	1.096.269,63	1.223.195,53
% PARCIAL				11,32%	13,79%	20,61%	21,99%	21,99%	21,99%	21,99%	21,92%	10,38%
% ACUMULADA				11,32%	25,10%	45,71%	67,70%	67,70%	67,70%	67,70%	89,62%	100,00%



8.4 – CURVA ABC



PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA
Secretaria Municipal de Obras de Colatina - SEMOB
CURVA ABC - SERVIÇOS



ITEM	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QTDE	PREÇO UNITÁRIO (R\$) COM BDI	PREÇO TOTAL (R\$)	%	% ACUM.	CLASS.
2.2.6	Descida d'água de aterros em degraus - DAD 06 - areia e brita comerciais	m	342,00	806,29	275.751,18	22,5435%	22,5435%	A
3.2.1	Aquisição de CAP-50/70	t	26,95	6.003,84	161.803,49	13,2279%	35,7714%	A
3.1.3	Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial	m³	533,57	173,68	92.670,44	7,5761%	43,3475%	A
2.2.1	Meio fio de concreto pré-moldado (12 x 30 x 15) cm, inclusive caiação e transporte do meio fio em Vias Urbanas	m	1.124,00	76,23	85.682,52	7,0048%	50,3523%	A
8.1	Administração Local	und	1,00	76.620,34	76.620,34	6,2639%	56,6163%	A
3.1.5	Concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais	t	417,90	174,34	72.856,69	5,9563%	62,5726%	A
5.1	Calçada de concreto fck=15 MP, camurçado c/ argam. cimento e areia 1:4, lastro de brita e 8 cm de concreto, incl. preparo da caixa e transp. da brita	m²	522,00	116,36	60.739,92	4,9657%	67,5382%	A
3.1.2	Sub-Base de Solo de Jazida 50% com 50% de Bica Corrida, mistura na pista	m³	711,43	66,69	47.445,27	3,8788%	71,4170%	A
7.1.10	Tapume Telha Metálica Ondulada 0,50mm Branca h=2,20m, incl. montagem estr. mad. 8"x8", incl. faixas pint. esmalte sintético c/ h=40cm (Reaproveitamento 2x)	m	140,00	232,80	32.592,00	2,6645%	74,0815%	A
6.1	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	41.413,59	0,72	29.817,78	2,4377%	76,5192%	A
3.2.2	Aquisição de E.A.I. (Imprimação)	t	4,62	4.416,34	20.403,49	1,6680%	78,1873%	A
1.2.1	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 50 a 200 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	4.114,64	4,78	19.667,98	1,6079%	79,7952%	A
5.2	Ladrilho hidráulico (argamassa cimento e areia 1:4), fornecimento e assentamento	m²	156,60	116,03	18.170,30	1,4855%	81,2807%	B
7.1.8	Rede de luz, incl. padrão entr. energia trifás. cabo ligação até barracões, quadro distrib., disj. e chave de força, cons. 20m entre padrão entr.e QDG	m	20,00	791,92	15.838,40	1,2948%	82,5755%	B
7.1.9	Reservatório de fibra de vidro de 1000 L, incl. suporte em madeira de 7x12cm, elevado de 4m	Ud	3,00	4.421,05	13.263,15	1,0843%	83,6598%	B
2.1.3	Escoramento contínuo de valas com tábuas de 2,5 x 30 cm e longarinas de 6 x 16 cm - estroncas a cada metro não incluídas - profundidade de até 4 m - madeira com utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada	m²	76,60	148,65	11.386,59	0,9309%	84,5907%	B
2.2.4	Corpo de BSTC D = 0,80 m PA2 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	22,00	509,84	11.216,48	0,9170%	85,5077%	B
7.1.7	Rede de esgoto, contendo fossa e filtro, incl. tubos e conexões de ligação entre caixas, considerando distância de 25m	m	25,00	440,75	11.018,75	0,9008%	86,4085%	B
1.2.3	Regularização de bota-fora com espalhamento e compactação	m³	2.973,42	3,59	10.674,58	0,8727%	87,2812%	B
7.1.14	Mobilização e desmobilização de equipamentos com carreta prancha (máximo)	h	20,00	531,21	10.624,20	0,8686%	88,1497%	B
1.3.2	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário (Transporte do Bota-Fora - RP = 2,95 km)	tkm	16.446,73	0,64	10.525,91	0,8605%	89,0103%	B
3.2.3	Transporte de CAP-50/70	t	26,95	388,63	10.473,58	0,8562%	89,8665%	B
2.2.2	Boca de lobo combinada - chapéu e grelha simples - BLC 01 - areia e brita comerciais	un	4,00	2.319,07	9.276,28	0,7584%	90,6249%	B
1.2.4	Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário	m³	1.144,24	7,83	8.959,40	0,7325%	91,3573%	B
1.3.1	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada (Transporte do Bota-Fora - RP = 2,75 km)	tkm	15.331,70	0,52	7.972,48	0,6518%	92,0091%	B
4.3	Pintura de faixa com tinta acrílica - espessura de 0,6 mm	m²	184,65	41,40	7.644,51	0,6250%	92,6341%	B
7.1.1	Placa de obra nas dimensões de 3,0 x 6,0 m, padrão DER-ES	m²	18,00	371,58	6.688,44	0,5468%	93,1809%	B
7.1.5	Aluguel de container tipo sanitário com 3 vasos sanitários, lavatório, mictório, 5 chuveiros, 2 venezianas e piso especial	Mes	6,00	1.099,15	6.594,90	0,5392%	93,7200%	B
7.1.11	Mobilização e desmobilização de caminhão basculante (máximo)	h	20,00	321,50	6.430,00	0,5257%	94,2457%	B



PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA
Secretaria Municipal de Obras de Colatina - SEMOB
CURVA ABC - SERVIÇOS



ITEM	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QTDE	PREÇO UNITÁRIO (R\$) COM BDI	PREÇO TOTAL (R\$)	%	% ACUM.	CLASS.
7.1.2	Aluguel de container p/ escritório com ar condicionado, isolamento term/acust., 2 luminárias, janela de vidro, tomadas computador e telefone	Mes	6,00	932,78	5.596,68	0,4575%	94,7032%	B
7.1.4	Aluguel de container tipo refeitório simples, c/ 1 aparelho de ar condicionado, 2 luminárias e 2 janelas de vidro	Mes	6,00	932,78	5.596,68	0,4575%	95,1608%	C
7.1.15	Mobilização e desmobilização de container até 50 km	Ud	4,00	1.343,59	5.374,36	0,4394%	95,6002%	C
2.2.3	Caixa ralo dupla (CXRD-01) em blocos e grelha articulada em FFA (Conf. Proj Tipo)	un	2,00	2.233,68	4.467,36	0,3652%	95,9654%	C
7.2.4	Sinalização vertical com chapa em esmalte sintético	m²	6,00	728,74	4.372,44	0,3575%	96,3228%	C
7.1.3	Aluguel de container para almoxarifado	Mes	6,00	686,28	4.117,68	0,3366%	96,6595%	C
7.2.3	Tela de proteção de segurança de PVC cor laranja com suporte para sinalização de obras	m	150,00	26,37	3.955,50	0,3234%	96,9828%	C
3.1.1	Regularização do subleito	m²	3.557,13	1,05	3.734,99	0,3053%	97,2882%	C
7.1.12	Mobilização e desmobilização de caminhão carroceria (máximo)	h	12,00	270,76	3.249,12	0,2656%	97,5538%	C
7.1.13	Mobilização e desmobilização de caminhão tanque (6.000 L) (máximo)	h	12,00	263,65	3.163,80	0,2587%	97,8125%	C
7.2.5	Sinalização noturna (fio com lâmpada e balde), fornecimento e instalação	m	75,00	34,99	2.624,25	0,2145%	98,0270%	C
2.2.5	Boca de BSTC D = 0,80 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	un	2,00	1.133,00	2.266,00	0,1853%	98,2123%	C
2.1.4	Reaterro com areia e adensamento hidráulico, tudo incluído em Vias Urbanas.	m³	23,46	84,52	1.982,84	0,1621%	98,3744%	C
3.2.4	Transporte de E.A.I. (Imprimação)	t	4,62	419,32	1.937,26	0,1584%	98,5327%	C
2.2.7	Dissipador de energia - DEB 04 - areia, brita e pedra de mão comerciais	un	1,00	1.856,20	1.856,20	0,1518%	98,6845%	C
6.2	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	1.967,63	0,88	1.731,51	0,1416%	98,8260%	C
7.2.1	Cones para sinalização, fornecimento e colocação	Ud	10,00	160,57	1.605,70	0,1313%	98,9573%	C
1.1.1	Desmatamento, destocamento, limpeza de área e estocagem do material de limpeza com árvores de diâmetro até 0,15 m	m²	3.203,74	0,49	1.569,83	0,1283%	99,0857%	C
1.2.2	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 200 a 400 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	289,09	5,41	1.563,98	0,1279%	99,2135%	C
3.1.4	Imprimação com emulsão asfáltica	m²	3.557,13	0,43	1.529,57	0,1250%	99,3386%	C
7.1.6	Rede de água c/ padrão de entrada d'água diâm. 3/4" conf. CESAN, incl. tubos e conexões p/ aliment., distrib., extravas. e limp., cons. o padrão a 25m	m	25,00	54,84	1.371,00	0,1121%	99,4506%	C
4.4	Pintura de setas e zebrações com tinta acrílica - espessura de 0,6 mm	m²	25,04	54,75	1.370,94	0,1121%	99,5627%	C
4.2	Suporte para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm - fornecimento e implantação	un	9,00	115,37	1.038,33	0,0849%	99,6476%	C
4.1	Placa em aço - película I + III - fornecimento e implantação	m²	1,69	545,07	921,17	0,0753%	99,7229%	C
7.2.2	Elementos de madeira para sinalização - cavaletes	Ud	15,00	49,70	745,50	0,0609%	99,7839%	C
4.5	Tacha refletiva em plástico injetado - bidirecional tipo I - com um pino - fornecimento e colocação	un	27,00	22,89	618,03	0,0505%	99,8344%	C
6.3	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia pavimentada	tkm	810,15	0,70	567,11	0,0464%	99,8808%	C
2.1.1	Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria	m³	61,28	6,46	395,87	0,0324%	99,9131%	C
2.1.5	Reaterro e compactação com soquete vibratório	m³	17,59	17,24	303,25	0,0248%	99,9379%	C
2.1.2	Escavação manual de vala em material de 1ª categoria	m³	3,83	72,03	275,87	0,0226%	99,9605%	C
2.1.6	Regularização de bota-fora com espalhamento e compactação	m³	43,69	3,59	156,85	0,0128%	99,9733%	C
2.1.8	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário (Transporte do Bota-Fora - RP = 2,95 km)	tkm	241,66	0,64	154,66	0,0126%	99,9859%	C
2.1.7	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada (Transporte do Bota-Fora - RP = 2,75 km)	tkm	225,28	0,52	117,15	0,0096%	99,9955%	C
6.4	Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 7 t e com guindauto de 20 t.m - rodovia pavimentada	tkm	32,35	1,70	55,00	0,0045%	100,0000%	C

8.5 – COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

8.5 – COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

CÓD: 21001		SERVIÇO: Reaterro com areia e adensamento hidráulico, tudo incluído em Vias Urbanas							
DATA-BASE:		SICRO - OUT-21 DER-ES - JUN-21 reajustado para out-21		ESPECIFICAÇÃO:			UNIDADE: m³	REFERENCIA: -	
ÓRG.	CÓD.	EQUIPAMENTO	COND. DE TRAB.	UTILIZAÇÃO			CUSTO OPERACIONAL		
				QUANT	PROD	IMPR	PROD	IMPR	CUSTO
SICRO	E9526	Retroescavadeira de pneus com capacidade de 0,76 m³ - 58 kW		1,00	0,20	0,80	116,04	58,67	70,15
SICRO	E9571	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW		1,00	0,20	0,80	261,57	67,97	106,69
(A) TOTAL									176,84
ÓRG.	CÓD.	MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR	UND	QTDE	SAL. S/ ENC.	ENC. SOCIAIS	SAL. C/ ENC.	CUSTO HORÁRIO	
DER-ES	20067	Encarregado de terraplenagem	h	0,20	12,38	157,27%	31,86	6,37	
SICRO	P9824	Servente	h	2,20	5,47	213,22%	17,12	37,66	
(B) TOTAL									44,03
(C) ADICIONAL DE FERRAMENTAS MANUAIS 5,00%									2,20
(D) PRODUÇÃO DA EQUIPE									13,00
CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO (A + B + C) / D = (E)									17,16
ÓRG.	CÓD.	MATERIAIS	UND	CONSUMO		CUSTO UNITÁRIO		CUSTO	
DER-ES	10111	Areia suja jazida com carregamento mecânico	m³	1,0000		51,38		51,38	
(F) TOTAL									51,38
ÓRG.	CÓD.	ATIVIDADES AUXILIARES	UND	CONSUMO		CUSTO UNITÁRIO		CUSTO	
(G) TOTAL									0,00
ÓRG.	CÓD.	TEMPO FIXO	UND	CONSUMO		CUSTO UNITÁRIO		CUSTO	
(H) TOTAL									0,00
ÓRG.	CÓD.	TRANSPORTE	D.M.T.		CONSUMO (tkm)	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO		
			XP	XR					
SICRO	5914449 5914464 5914479	Transporte da areia suja - Caminhão basculante 10 m³			1,5000000	0,000	0,00		
(I) TOTAL									0,00
CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) + (I)									R\$ 68,54
BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS						23,32%	R\$ 15,98		
CUSTO UNITÁRIO TOTAL									R\$ 84,52

CÓD:		SERVIÇO: Caixa ralo dupla (CXRD-01) em blocos e grelha articulada em FFA (Conf. Proj Tipo)						
DATA-BASE:		ESPECIFICAÇÃO:			UNIDADE:		REFERENCIA:	
ÓRG.	CÓD.	EQUIPAMENTO	COND. DE TRAB.	UTILIZAÇÃO			CUSTO OPERACIONAL	
				QUANT	PROD	IMPR	PROD	IMPR
(A) TOTAL								0,00
ÓRG.	CÓD.	MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR	UND	QTDE	SAL. S/ ENC.	ENC. SOCIAIS	SAL. C/ ENC.	CUSTO HORÁRIO
SICRO	P9821	Pedreiro	h	0,30	7,81	182,99%	22,11	6,63
SICRO	P9824	Servente	h	0,50	5,47	213,22%	17,12	8,56
(B) TOTAL								15,19
(C) ADICIONAL DE FERRAMENTAS MANUAIS								0,00%
(D) PRODUÇÃO DA EQUIPE								1,00
CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO (A + B + C) / D = (E)								15,19
ÓRG.	CÓD.	MATERIAIS	UND	CONSUMO		CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
SICRO	M2623	Grelha metálica para boca de lobo com capacidade de até 300 kN - C = 0,90 m e L = 0,30 m	un	2,0000		431,71		863,43
(F) TOTAL								863,43
ÓRG.	CÓD.	ATIVIDADES AUXILIARES	UND	CONSUMO		CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
SICRO	2009619	Alvenaria de blocos de concreto 19 x 19 x 39 cm com espessura de 20 cm - areia comercial	m²	6,3700		92,35		588,27
SICRO	1109669	Argamassa de cimento e areia 1:3 - confecção em betoneira e lançamento manual - areia comercial	m³	0,1100		379,03		41,69
SICRO	1107892	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	m³	0,4600		327,90		150,83
SICRO	3103302	Fôrmas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retrada	m²	2,6400		56,79		149,93
(G) TOTAL								930,72
ÓRG.	CÓD.	TEMPO FIXO	UND	CONSUMO		CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
SICRO	M2623	Grelha metálica simples para boca de lobo de 300 x 900 mm e capacidade de 300 kN - Caminhão carroceria 15 t	t	0,0860		22,6400		1,95
(H) TOTAL								1,95
ÓRG.	CÓD.	TRANSPORTE	D.M.T.		CONSUMO (tkm)	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO	
			XP	XR				
(I) TOTAL								0,00
CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) + (I)								R\$ 1.811,29
BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS						23,32%	R\$ 422,39	
CUSTO UNITÁRIO TOTAL								R\$2.233,68

CÓD: 31001		SERVIÇO: Sub-Base de Solo de Jazida 50% com 50% de Bica Corrida, mistura na pista							
DATA-BASE:		ESPECIFICAÇÃO:		UNIDADE:					
SICRO - OUT-21 DER-ES - JUN-21 reajustado para out-21				m ³					
ÓRG.	CÓD.	EQUIPAMENTO	COND. DE TRAB.	UTILIZAÇÃO			CUSTO OPERACIONAL		
				QUANT	PROD	IMPR	PROD.	IMPR.	CUSTO
SICRO	E9605	Caminhão tanque com capacidade de 6.000 l - 136 kW		1,00	1,00	0,00	202,56	59,15	202,56
DER-ES	30080	Conjunto moto bomba diam. 4"		1,00	0,50	0,50	21,63	14,14	17,89
SICRO	E9518	Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24")		2,00	0,60	0,40	4,23	2,95	6,26
SICRO	E9524	Motoniveladora - 93 kW		1,00	1,00	0,00	198,45	84,36	198,45
SICRO	E9682	Rolo compactador liso tandem vibratório autopropelido de 1,6 t - 18 kW		1,00	0,80	0,20	87,27	49,00	79,62
SICRO	E9685	Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11,6 t - 82 kW		1,00	0,40	0,60	160,04	70,12	106,09
SICRO	E9762	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW		1,00	0,60	0,40	174,49	83,11	137,93
SICRO	E9577	Trator agrícola sobre pneus - 77 kW		2,00	0,60	0,40	101,61	33,76	135,44
(A) TOTAL									884,24
ÓRG.	CÓD.	MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR	UND	QTDE	SAL. S/ ENC	ENC. SOCIAIS	SAL. C/ ENC.	CUSTO HORÁRIO	
DER-ES	20063	Encarregado de pista	h	0,60	11,83	157,27%	30,4379	18,26	
SICRO	P9802	Ajudante especializado	h	1,00	7,91	192,29%	23,1125	23,11	
SICRO	P9824	Servente	h	5,00	5,47	213,22%	17,1202	85,60	
(B) TOTAL									126,97
(C) ADICIONAL DE FERRAMENTAS MANUAIS 5,00%									6,35
(D) PRODUÇÃO DA EQUIPE									60,00
CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO (A + B + C) / D = (E)									16,96
ÓRG.	CÓD.	MATERIAIS	UND	CONSUMO		CUSTO UNITÁRIO		CUSTO	
DER-ES	10118	Bica corrida sem frete	m ³	0,7000		53,03		37,12	
(F) TOTAL									37,12
ÓRG.	CÓD.	SERVIÇOS	UND	CONSUMO		CUSTO UNITÁRIO		CUSTO	
(G) TOTAL									0,00
ÓRG.	CÓD.	TRANSPORTE	D.M.T.		CONSUMO (tkm)	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO		
			XP	XR					
SICRO	5914359 5914374 5914389	Transporte da bica corrida - Caminhão basculante 10 m ³			1,05	0,000	0,00		
(H) TOTAL									0,00
CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H)									R\$ 54,08
BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS						23,32%	R\$ 12,61		
CUSTO UNITÁRIO TOTAL									R\$ 66,69

CÓD: 81001		SERVIÇO: Administração Local						
DATA-BASE:		SICRO - OUT-21 DER-ES - JUN-21 reajustado para out-21	ESPECIFICAÇÃO:			UNIDADE: mês	REFERENCIA: -	
ÓRG.	CÓD.	EQUIPAMENTO	COND. DE TRAB.	UTILIZAÇÃO			CUSTO OPERACIONAL	
				QUANT	PROD	IMPR	PROD	IMPR
(A) TOTAL								0
ÓRG.	CÓD.	MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR	UND	QTDE	SAL. S/ ENC.	ENC. SOCIAIS	SAL. C/ ENC.	CUSTO HORÁRIO
SICRO	P9803	Almoxarife	mês	1,00	2.360,60	119,30%	5.176,71	5.176,71
SICRO	P9812	Engenheiro	mês	0,10	12.589,01	84,50%	23.226,82	2.322,68
SICRO	P9903	Auxiliar técnico	mês	0,10	1.771,88	132,12%	4.112,92	411,29
SICRO	P9949	Topógrafo	mês	0,10	2.687,69	114,43%	5.763,31	576,33
SICRO	P9950	Auxiliar de topografia	mês	0,10	2.182,40	123,02%	4.867,13	486,71
(B) TOTAL								8.973,72
(C) ADICIONAL DE FERRAMENTAS MANUAIS 0,00%								0,00
(D) PRODUÇÃO DA EQUIPE								1,00
CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO (A + B + C) / D = (E)								8.973,72
ÓRG.	CÓD.	MATERIAIS	UND	CONSUMO		CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
DER-ES	10587	Aluguel mensal de instrumento de topografia (Estação Total)	Mes	0,2500		2.490,82		622,70
DER-ES	10585	Aluguel mensal de veículos tipo Gol 1.6, exclusive motorista e combustível	Mes	0,2500		2.488,43		622,11
DER-ES	10859	Gasolina	L	23,0000		5,94		136,69
(F) TOTAL								1.381,50
ÓRG.	CÓD.	ATIVIDADES AUXILIARES	UND	CONSUMO		CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
(G) TOTAL								0,00
ÓRG.	CÓD.	TEMPO FIXO	UND	CONSUMO		CUSTO UNITÁRIO		CUSTO
(H) TOTAL								0,00
ÓRG.	CÓD.	TRANSPORTE	D.M.T.		CONSUMO (tkm)	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO	
			XP	XR				
(I) TOTAL								0,00
CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) + (I)								R\$ 10.355,22
BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS						23,32%	R\$ 2.414,84	
CUSTO UNITÁRIO TOTAL								R\$ 12.770,06
CUSTO UNITÁRIO TOTAL PARA EXECUÇÃO DA OBRA (PRAZO DA OBRA = 6,00 MESES)								R\$ 76.620,34

8.6 – METODOLOGIA DOS CUSTOS E QUANTIDADES DE TRANSPORTES

8.6 - METODOLOGIA DOS CUSTOS E QUANTIDADES DE TRANSPORTES

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

CÁLCULO DOS TRANSPORTES E MOMENTOS DE TRANSPORTE - RUA MARIO JOSÉ FERRARI																
CÓD			SERVIÇO	SERVIÇO AUX	SERVIÇO AUX 2	QTDE SERV	QTDE AUX	QTDE AUX2	DESCRIÇÃO TRANSPORTE	TIPO TRANSPORTE	FATOR UTILIZ.	DIST (km)		PESO A TRANSP	MOMENTO TRANSP. (P)	MOM. TRANSP. (RP)
PRIN.	AUX	AUX2										P	RP			
1 - TRANSPORTES SERVIÇOS PRELIMINARES																
5501700			Desmatamento, destocamento, limpeza de área e estocagem do material de limpeza com árvores de diâmetro até 0,15 m			3.203,74			Limpeza para BF	Caminhão basculante 10 m³	0,065000	2,75	2,95	208,24336	572,66924	614,31791
TOTAIS										Caminhão basculante 10 m³				572,6692	614,3179	
TRANSPORTES DRENAGEM																
2106292			Escoramento de valas com tábuas de 2,5 x 30 cm e longarinas de 6 x 16 cm - estroncas a cada metro não incluídas - profundidade de até 4 m - madeira com utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada			76,60			Longarina de madeira de primeira de 6 x 16 cm Prego de ferro Tábua de 2,5 x 30 cm	Caminhão carroceria 15 t Caminhão carroceria 15 t Caminhão carroceria 15 t	0,00388 0,00009 0,01137	2,70 2,70 2,70	0,00 0,00 0,00	0,29721 0,00689 0,87094	0,80246 0,01861 2,35154	0,00000 0,00000 0,00000
			Reaterro com areia e adensamento hidráulico, tudo incluído em Vias Urbanas			23,46			Transp. de Areia suja jazida c/ carreg. Mecânico	Caminhão basculante 10 m³	1,500000	1,90	0,00	35,19120	66,86328	0,00000
43018	40348		Meio fio de concreto pré-moldado (12 x 30 x 15) cm, inclusive caiação e transporte do meio fio em Vias Urbanas	Argamassa cimento e areia traço 1:4, tudo incluído		1.124,00	0,00650		Transp. de Meio fio 12 X 30 X 15 cm X 1 m Transp. de Areia grossa jazida Transp. de Cimento	Caminhão carroceria 15 t Caminhão basculante 10 m³ Caminhão carroceria 15 t	0,09700 0,01177 0,00239	2,70 1,90 2,70	0,00 0,00 0,00	109,02800 13,22751 2,68496	294,37560 25,13227 7,24938	0,00000 0,00000 0,00000
2003622	2009619	1109697	Boca de lobo combinada - chapéu e grelha simples - BLC 01 - areia e brita comerciais	Argamassa de cimento, cal hidratada e areia 1:0,5:8 - confecção em betoneira e lançamento manual - areia comercial		4,00	6,37000	0,01500	Grelha metálica simples para boca de lobo de 300 x 900 mm	Caminhão carroceria 15 t	0,043000	123,00		0,17200	21,15600	0,00000
									Guia-chapéu pré-moldada - C = 140 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,070000	2,70	0,00	0,28000	0,75600	0,00000
									Bloco de concreto de 19 x 19 x 39 cm	Caminhão carroceria 15 t	1,341522	2,70	0,00	5,36609	14,48844	0,00000
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,148971	1,90	0,00	0,59588	1,13218	0,00000
									Cal hidratada - saco	Caminhão carroceria 15 t	0,029945	2,70	0,00	0,11978	0,32341	0,00000
									Cimento Portland CP II - 32 - saco	Caminhão carroceria 15 t	0,016768	2,70	0,00	0,06707	0,18110	0,00000
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,165718	1,90	0,00	0,66287	1,25946	0,00000
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,050381	2,70	0,00	0,20152	0,54412	0,00000
									Aço CA 50	Caminhão carroceria 15 t	0,016610	2,70	0,00	0,06644	0,17939	0,00000
									Arame recozido 18 BWG	Caminhão carroceria 15 t	0,000302	2,70	0,00	0,00121	0,00326	0,00000
2003622	1107892		Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais			4,00	0,46000		Aditivo plastificante e retardador tipo Plastiment ou similar	Caminhão carroceria 15 t	0,000391	2,70	0,00	0,00156	0,00422	0,00000
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,437005	1,90	0,00	1,74802	3,32123	0,00000
									Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	0,253603	7,45	0,50	1,01441	7,55736	0,50721
									Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	0,253603	7,45	0,50	1,01441	7,55736	0,50721
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,129789	2,70	0,00	0,51916	1,40172	0,00000
									Aditivo plastificante e retardador tipo Plastiment ou similar	Caminhão carroceria 15 t	0,000105	2,70	0,00	0,00042	0,00113	0,00000
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,101408	1,90	0,00	0,40563	0,77070	0,00000
									Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	0,060644	7,45	0,50	0,24258	1,80719	0,12129
									Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	0,060644	7,45	0,50	0,24258	1,80719	0,12129
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,034684	2,70	0,00	0,13874	0,37459	0,00000
2003622	3103302		Formas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada			6,60000			Prego de ferro	Caminhão carroceria 15 t	0,000198	2,70	0,00	0,00079	0,00214	0,00000
									Tábua de 2,5 x 10 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,020064	2,70	0,00	0,08026	0,21669	0,00000
									Tábua de pinho de terceira - E = 2,5 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,066726	2,70	0,00	0,26690	0,72064	0,00000
									Grelha metálica simples para boca de lobo de 300 x 900 mm e capacidade de 300 Kn	Caminhão carroceria 15 t	0,086000	123,00		0,17200	21,15600	0,00000
									Bloco de concreto de 20 x 20 x 40 cm	Caminhão carroceria 15 t	1,341522	2,70	0,00	2,68304	7,24422	0,00000
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,148971	1,90	0,00	0,29794	0,56609	0,00000
									Cal hidratada	Caminhão carroceria 15 t	0,002995	2,70	0,00	0,00599	0,01617	0,00000
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,016768	2,70	0,00	0,03354	0,09055	0,00000
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,165718	1,90	0,00	0,33144	0,62973	0,00000
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,050381	2,70	0,00	0,10076	0,27206	0,00000
22001	2009619	1109697	Caixa ralo dupla (CXRD-01) em blocos e grelha articulada em FFA (Conf. Proj Tipo)	Argamassa de cimento e areia 1:3 - areia comercial		2,00	6,37000	0,01500	Aditivo plastificante e retardador tipo Plastiment ou similar	Caminhão carroceria 15 t	0,000391	2,70	0,00	0,00078	0,00211	0,00000
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,437005	1,90	0,00	0,87401	1,66062	0,00000
									Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	0,253603	7,45	0,50	0,50721	3,77868	0,25360
									Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	0,253603	7,45	0,50	0,50721	3,77868	0,25360
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,129789	2,70	0,00	0,25958	0,70086	0,00000
									Prego de ferro	Caminhão carroceria 15 t	0,000079	2,70	0,00	0,00016	0,00043	0,00000
									Tábua de 2,5 x 10 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,008026	2,70	0,00	0,01605	0,04334	0,00000
									Tábua de pinho de terceira - E = 2,5 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,026690	2,70	0,00	0,05338	0,14413	0,00000
									Formas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada		2,64000					
									804031	1109671	1107892	Corpo de BSTC D = 0,80 m PA2 - areia, brita e pedra de mão comerciais	Argamassa de cimento e areia 1:4 - areia comercial		22,00	0,30800
Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,008014	1,90	0,00	0,17632	0,33500	0,00000									
Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,001757	2,70	0,00	0,03866	0,10438	0,00000									
Pedra de mão	Caminhão basculante 10 m³	0,243012	7,45	0,50	5,34626	39,82967	2,67313									
Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa	Caminhão carroceria 15 t	0,000183	2,70	0,00	0,00403	0,01089	0,00000									
Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,204822	1,90	0,00	4,50609	8,56157	0,00000									
Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	0,118862	7,45	0,50	2,61497	19,48155	1,30749									
Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	0,118862	7,45	0,50	2,61497	19,48155	1,30749									
Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,060832	2,70	0,00	1,33829	3,61339	0,00000									
Prego de ferro	Caminhão carroceria 15 t	0,000021	2,70	0,00	0,00046	0,00125	0,00000									
804031	3103302		Formas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada			0,70000			Tábua de 2,5 x 10 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,002128	2,70	0,00	0,04682	0,12640	0,00000
									Tábua de pinho de terceira - E = 2,5 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,007077	2,70	0,00	0,15569	0,42037	0,00000

CÁLCULO DOS TRANSPORTES E MOMENTOS DE TRANSPORTE - RUA MARIO JOSÉ FERRARI																	
CÓD	SERVIÇO			SERVIÇO AUX	SERVIÇO AUX 2	QTDE SERV	QTDE AUX	QTDE AUX2	DESCRIÇÃO TRANSPORTE	TIPO TRANSPORTE	FATOR UTILIZ.	DIST (km)		PESO A TRANSP	MOMENTO TRANSP. (P)	MOM. TRANSP. (RP)	
	PRIN.	AUX	AUX2									P	RP				
804101	1107892		Boca de BSTC D = 0,80 m - esconidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais		2,00	1,61900		Aditivo plastificante e retardador tipo Plastiment ou similar	Caminhão carroceria 15 t	0,001376	2,70	0,00	0,00275	0,00743	0,00000	
		3103302		Formas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada				6,83000		Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	1,538066	1,90	0,00	3,07613	5,84465	0,00000
									Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	0,892571	7,45	0,50	1,78514	13,29931	0,89257	
									Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	0,892571	7,45	0,50	1,78514	13,29931	0,89257	
									Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,456801	2,70	0,00	0,91360	2,46672	0,00000	
									Prego de ferro	Caminhão carroceria 15 t	0,000205	2,70	0,00	0,00041	0,00111	0,00000	
									Tábua de 2,5 x 10 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,020763	2,70	0,00	0,04153	0,11212	0,00000	
									Tábua de pinho de terceira - E = 2,5 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,069051	2,70	0,00	0,13810	0,37288	0,00000	
2003415	1107892		Descida d'água de aterros em degraus - DAD 06 - areia e brita comerciais	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais		342,00	0,82000		Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa	Caminhão carroceria 15 t	0,000697	2,70	0,00	0,23837	0,64361	0,00000	
		407820		Armação em aço CA-60 - fornecimento, preparo e colocação				14,33000		Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,779008	1,90	0,00	266,42080	506,19953	0,00000
		2003842		Enchimento de junta de concreto com argamassa asfáltica de densidade				2,32657		Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	0,452074	7,45	0,50	154,60938	1151,83985	77,30469
		3103302		Formas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada				0,80000		Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	0,452074	7,45	0,50	154,60938	1151,83985	77,30469
								Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,231363	2,70	0,00	79,12615	213,64059	0,00000		
								Aço CA 50	Caminhão carroceria 15 t	0,015763	2,70	0,00	5,39095	14,55555	0,00000		
								Arame recozido 18 BWG	Caminhão carroceria 15 t	0,000215	2,70	0,00	0,07351	0,19848	0,00000		
								Argamassa asfáltica	Caminhão carroceria 15 t	0,002327	2,70	0,00	0,79569	2,14835	0,00000		
								Prego de ferro	Caminhão carroceria 15 t	0,000024	2,70	0,00	0,00821	0,02216	0,00000		
								Tábua de 2,5 x 10 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,002432	2,70	0,00	0,83174	2,24571	0,00000		
								Tábua de pinho de terceira - E = 2,5 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,008088	2,70	0,00	2,76610	7,46846	0,00000		
2003455	1107892		Dissipador de energia - DEB 04 - areia, brita e pedra de mão comerciais	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais		1,00	1,83000		Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa	Caminhão carroceria 15 t	0,001556	2,70	0,00	0,00156	0,00420	0,00000	
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	1,738518	1,90	0,00	1,73852	3,30318	0,00000	
								Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	1,008897	7,45	0,50	1,00890	7,51628	0,50445		
								Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	1,008897	7,45	0,50	1,00890	7,51628	0,50445		
								Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,516335	2,70	0,00	0,51633	1,39410	0,00000		
								Pedra de mão	Caminhão basculante 10 m³	2,115000	7,45	0,50	2,11500	15,75675	1,05750		
								Prego de ferro	Caminhão carroceria 15 t	0,000290	2,70	0,00	0,00029	0,00078	0,00000		
								Tábua de 2,5 x 10 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,029336	2,70	0,00	0,02934	0,07921	0,00000		
								Tábua de pinho de terceira - E = 2,5 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,097562	2,70	0,00	0,09756	0,26342	0,00000		
TOTAIS											Caminhão basculante 10 m³				3091,7264	165,5132	
TOTAIS											Caminhão Carroceria 15 t				624,7219	0,0000	
TOTAIS											Guindauto 20 t.m				32,3504	0,0000	
TRANSPORTES PAVIMENTAÇÃO																	
31001			Sub-Base de Solo de Jazida 50% com 50% de Bica Corrida, mistura na pista			711,43			Transporte da bica corrida	Caminhão basculante 10 m³	1,050000	7,45	0,50	746,99625	5565,12206	373,49813	
4011276			Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial			533,57			Usinagem de Brita	Caminhão basculante 10 m³	2,200000	7,45	0,50	1173,85125	8745,19181	586,92563	
4011463	6416078		Concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais	Usinagem de concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais		417,90	1,02		Usinagem de Concreto para Pista	Caminhão basculante 10 m³	1,02000	51,00	0,00	426,25800	21739,15800	0,00000	
									Areia Média	Caminhão basculante 10 m³	0,49687	2,15	0,90	207,64306	446,43258	186,87875	
									Brita 0	Caminhão basculante 10 m³	0,09555	3,00	0,00	39,93185	119,79555	0,00000	
									Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	0,09555	3,00	0,00	39,93185	119,79555	0,00000	
									Cal hidratada	Caminhão carroceria 15 t	0,05732	3,00	0,00	23,95570	71,86710	0,00000	
									Pedrisco	Caminhão basculante 10 m³	0,21021	3,00	0,00	87,84751	263,54253	0,00000	
TOTAIS											Caminhão basculante 10 m³				36999,0381	1147,3025	
TOTAIS											Caminhão Carroceria 15 t				71,8671	0,0000	
TRANSPORTES SINALIZAÇÃO																	
5213571	5213417		Placa em aço - película I + III - fornecimento e implantação	Confecção de placa em aço nº 16 galvanizado, com película tipo I + III		1,69	1,00000		Chapa de aço galvanizado	Caminhão carroceria 15 t	0,01178	123,00	0,00	0,01991	2,44871	0,00000	
		5212552							Película retrorrefletiva tipo I	Caminhão carroceria 15 t	0,00044	123,00	0,00	0,00074	0,09146	0,00000	
									Película retrorrefletiva tipo III	Caminhão carroceria 15 t	0,00019	123,00	0,00	0,00032	0,03950	0,00000	
									Tinta poliéster em pó	Caminhão carroceria 15 t	0,00011	123,00	0,00	0,00019	0,02287	0,00000	
5216111	1106165	1107892	Suporte para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm - fornecimento e implantação	Concreto ciclópico fck = 20 MPa	Concreto fck = 20 Mpa	9,00	0,07200	0,7000	Pedra de Mão	Caminhão basculante 10 m³	0,056808	7,45	0,50	0,51127	3,8090	0,2556	
									Aditivo plastificante e retardador tipo Plastiment ou similar	Caminhão carroceria 15 t	0,00004	2,70	0,00	0,00039	0,00104	0,00000	
									Areia média lavada	Caminhão basculante 10 m³	0,04788	1,90	0,00	0,43092	0,81876	0,00000	
									Brita 1	Caminhão basculante 10 m³	0,02779	7,45	0,50	0,25007	1,86305	0,12504	
									Brita 2	Caminhão basculante 10 m³	0,02779	7,45	0,50	0,25007	1,86305	0,12504	
Cimento Portland CP II - 32	Caminhão carroceria 15 t	0,01422	2,70	0,00	0,12798	0,34555	0,00000										
								Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado	Caminhão carroceria 15 t	0,00070	123,00	0,00	0,00630	0,77490	0,00000		
								Suporte em madeira de eucalipto tratado - seção de 8 x 8 cm	Caminhão carroceria 15 t	0,01920	123,00	0,00	0,17280	21,25440	0,00000		
								Tinta esmalte sintético acetinado	Caminhão carroceria 15 t	0,00035	123,00	0,00	0,00315	0,38745	0,00000		
5213401			Pintura de faixa - tinta base acrílica - espessura de 0,6 mm			184,65			Microesferas de vidro refletiva tipo I-B	Caminhão carroceria 15 t	0,00012	123,00	0,00	0,02216	2,72543	0,00000	
									Microesferas de vidro refletiva tipo II-A	Caminhão carroceria 15 t	0,00035	123,00	0,00	0,06463	7,94918	0,00000	
									Solvente para tinta à base de resina acrílica	Caminhão carroceria 15 t	0,00003	123,00	0,00	0,00554	0,68136	0,00000	
									Tinta refletiva acrílica	Caminhão carroceria 15 t	0,00083	123,00	0,00	0,15326	18,85092	0,00000	

CÁLCULO DOS TRANSPORTES E MOMENTOS DE TRANSPORTE - RUA MARIO JOSÉ FERRARI																
CÓD			SERVIÇO	SERVIÇO AUX	SERVIÇO AUX 2	QTDE SERV	QTDE AUX	QTDE AUX2	DESCRIÇÃO TRANSPORTE	TIPO TRANSPORTE	FATOR UTILIZ.	DIST (km)		PESO A TRANSP	MOMENTO TRANSP. (P)	MOM. TRANSP. (RP)
PRIN.	AUX	AUX2										P	RP			
5213405			Pintura de setas e zebrações - tinta base acrílica - espessura de 0,6 mm			25,04			Microesferas de vidro refletiva tipo I-B Microesferas de vidro refletiva tipo II-A Solvente para tinta à base de resina acrílica Tinta refletiva acrílica	Caminhão carroceria 15 t Caminhão carroceria 15 t Caminhão carroceria 15 t Caminhão carroceria 15 t	0,00012 0,00035 0,00003 0,00083	123,00 123,00 123,00 123,00	0,00 0,00 0,00 0,00	0,00300 0,00876 0,00075 0,02078	0,36959 1,07797 0,09240 2,55633	0,00000 0,00000 0,00000 0,00000
5213360			Tacha refletiva em plástico injetado - bidirecional tipo II - com um pino - fornecimento e colocação			27,00			Tacha refletiva em plástico injetado bidirecional com um pino - tipo II Cola poliéster	Caminhão carroceria 15 t Caminhão carroceria 15 t	0,00016 0,00022	123,00 123,00	0,00 0,00	0,00432 0,00594	0,53136 0,73062	0,00000 0,00000
TOTAIS											Caminhão Basculante 10 m³			8,3538	0,5057	
TOTAIS											Caminhão Carroceria 15 t			60,9310	0,0000	
TRANSPORTES OC																
40915	40348		Calçada de concreto fck=15 MPa, camurçado c/ argam. cimento e areia 1:4, lastro de brita e 8 cm de concreto, incl. preparo da caixa e transp. da brita	Argamassa cimento e areia traço 1:4, tudo incluído		522,00			Transp. de Brita graduada	Caminhão basculante 10 m³	0,06000	7,45	0,50	31,32000	233,33400	15,66000
									Transp. de Areia grossa jazida	Caminhão basculante 10 m³	0,03621	1,90	0,00	18,90162	35,91308	0,00000
									Transp. de Cimento	Caminhão carroceria 15 t	0,00735	2,70	0,00	3,83670	10,35909	0,00000
									Transp. de Areia grossa jazida	Caminhão basculante 10 m³	0,07737	1,90	0,00	40,38610	76,73358	0,00000
40912	40358		Concreto estrutural fck = 15,0 MPa, inclusive transportes areia, cimento e pedra britada			156,60			Transp. de Cimento	Caminhão carroceria 15 t	0,02856	2,70	0,00	14,90832	40,25246	0,00000
									Transp. de Pedra britada p/ concreto	Caminhão basculante 10 m³	0,09324	7,45	0,50	48,67128	362,60104	24,33564
									Ladrilho hidráulico 2 cores p/ calçada	Caminhão basculante 10 m³	0,06200	2,70	0,00	9,70920	26,21484	0,00000
									Transp. de Areia grossa jazida	Caminhão basculante 10 m³	0,02354	1,90	0,00	3,68582	7,00305	0,00000
40912	40348		Ladrilho hidráulico (argamassa cimento e areia 1:4), fornecimento e assentamento	Argamassa cimento e areia traço 1:4, tudo incluído		156,60			Transp. de Cimento	Caminhão carroceria 15 t	0,00478	2,70	0,00	0,74816	2,02002	0,00000
TOTAIS											Caminhão Basculante 10 m³			741,7996	39,9956	
TOTAIS											Caminhão Carroceria 15 t			52,6316	0,0000	

8.7 – METODOLOGIA DOS CUSTOS DOS INSUMOS BETUMINOSOS

8.7 - METODOLOGIA DOS CUSTOS DOS INSUMOS BETUMINOSOS

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

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

No caso deste projeto, a data-base considerada para os insumos betuminosos foi de Fevereiro de 2022, sendo esta a última disponível na publicação da ANP.

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

ATUALIZAÇÃO DA FÓRMULA DE TRANSPORTE TERRESTRE

REVESTIMENTO	EQUAÇÃO TARIFÁRIA
COM REVESTIMENTO ASFÁLTICO	$26,939 + 0,253 \times \text{Dist}$
EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	$26,939 + 0,299 \times \text{Dist}$
Índice de Pavimentação - JULHO/2014	270,237
Índice de Pavimentação - FEVEREIRO/2022	471,533
Índice de Reajustamento de Pavimentação	1,7449

	Rod. Pav.	Rod. Não Pav.	Fórmula Atualizada (Pav.)=
TRANSPORTE TERRESTRE (A QUENTE):	47,006	47,006	$Y = 47,006 + 0,441 \times D$
	0,441	0,522	

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

ANP																
DATA	PRODUTO	ORIGEM	PREÇO/KG	PREÇO/T	PIS	COFINS	ICMS	BDI DIF.	PREÇO DE AQUISIÇÃO	DMT TOTAL	DMT PAV	DMT N PAV	CUSTO TRANSP. PAV	CUSTO TRANSP. N PAV	CUSTO TOTAL TRANSP. (ICMS E BDI DIF)	Binômio "Aquisição+ Transporte" (R\$/Ton)
fev/22	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Rio de Janeiro	R\$ 4,420	R\$ 4.419,52	0,65%	3,00%	17,00%	15,28%	R\$ 6.420,69	612,00	612,00	0,00	316,898	0,00	440,145	R\$ 6.860,84
fev/22	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Minas Gerais	R\$ 4,133	R\$ 4.132,58	0,65%	3,00%	17,00%	15,28%	R\$ 6.003,84	527,90	527,90	0,00	279,8099	0,00	388,632	R\$ 6.392,47
fev/22	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Bahia	R\$ 4,080	R\$ 4.079,75	0,65%	3,00%	17,00%	15,28%	R\$ 5.927,08	1056,00	1056,00	0,00	512,702	0,00	712,100	R\$ 6.639,18
fev/22	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Minas Gerais	R\$ 3,040	R\$ 3.039,88	0,65%	3,00%	17,00%	15,28%	R\$ 4.416,34	578,00	578,00	0,00	301,904	0,00	419,319	R\$ 4.835,66
fev/22	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Ceará	R\$ 2,512	R\$ 2.511,55	0,65%	3,00%	17,00%	15,28%	R\$ 3.648,79	2080,00	2080,00	0,00	964,286	0,00	1339,312	R\$ 4.988,10
fev/22	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Paraná	R\$ 3,195	R\$ 3.195,15	0,65%	3,00%	17,00%	15,28%	R\$ 4.641,92	1432,00	1432,00	0,00	678,518	0,00	942,404	R\$ 5.584,33

8.8 – COMPOSIÇÃO DO BDI

8.8 – COMPOSIÇÃO DO BDI

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

ÍNDICES:

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

NILTON VALÉRIO ROSA VALADÃO

CREA: ES-043292/D

DISCRIMINAÇÃO DO BDI:

A – DESPESAS FINANCEIRAS

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

B - ADMINISTRAÇÃO CENTRAL

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

C – BENEFÍCIO/LUCRO

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

D – RISCOS IMPREVISTOS, GARANTIAS E SEGUROS

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

E – VALORES RELATIVOS AOS TRIBUTOS

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

8.9 – MEMÓRIA DE CÁLCULO

8.9 – MEMÓRIA DE CÁLCULO

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



REFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA
Secretaria Municipal de Obras de Colatina - SEMOB
MEMÓRIA DE CÁLCULO



ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PREVISTOS									
Ref.										
1.0	TERRAPLENAGEM E SERVIÇOS PRELIMINARES									
1.1.1	Desmatamento, destocamento, limpeza de área e estocagem do material de limpeza com árvores de diâmetro até 0,15 m	<i>Estaca Inicial</i>	<i>Estaca Final</i>	<i>Lado</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Largura (m)</i>		<i>Total</i>		De acordo com o Projeto Geométrico
		100 + 0	117 + 8,088	LD/LE	348,09	4,00		1.392,35	m ²	
		201 + 5	212 + 11,42	LD/LE	226,42	8,00		1.811,39	m ²	
								3.203,74	m²	
1.2	TERRAPLANAGEM									
1.2.1	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 50 a 200 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m ³ Compensação Lateral (0-200m) BOTA-FORA (4001-500m) - apenas escavação e carga							<i>Total</i>		De acordo com o Projeto de Terraplenagem e quadro resumo da orientação da terraplenagem
								1.141,22	m ³	
								2.973,42	m ³	
								4.114,64	m³	
1.2.2	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 200 a 400 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m ³ Compensação Lateral (201-400m)							<i>Total</i>		
								289,09	m ³	
								289,09	m³	
1.2.3	Regularização de bota-fora com espalhamento e compactação							<i>Total</i>		
								2.973,42	m³	
1.2.4	Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário							<i>Total</i>		
								1.144,24	m³	
1.3	TRANSPORTE, CARGA E DESCARGA									
1.3.1	Transporte com caminhão basculante de 14 m ³ - rodovia pavimentada (Transporte do Bota-Fora - RP = 2,75 km)				<i>Volume (m³)</i>	<i>Peso Específico (t/m³)</i>	<i>DMT (km)</i>	<i>Total</i>		Transporte do volume escavado para Bota-fora (peso específico = 1,875 t/m ³ - de acordo com Tabela 2 do Volume 1 do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes do DNIT)
					2.973,42	1,875	2,75	15.331,70	tkm	
								15.331,70	tkm	
1.3.2	Transporte com caminhão basculante de 14 m ³ - rodovia em revestimento primário (Transporte do Bota-Fora - RP = 2,95 km)				<i>Volume (m³)</i>	<i>Peso Específico (t/m³)</i>	<i>DMT (km)</i>	<i>Total</i>		
					2.973,42	1,875	2,95	16.446,73	tkm	
								16.446,73	tkm	



REFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA
Secretaria Municipal de Obras de Colatina - SEMOB
MEMÓRIA DE CÁLCULO



ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PREVISTOS															
Ref.																
2.0	DRENAGEM E O.A.C.															
2.1	ESCAVAÇÕES E MOVIMENTOS DE TERRA															
2.1.1	Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria										61,28	m³	Escavações de acordo com o quadro de memória de escavações			
2.1.2	Escavação manual de vala em material de 1ª categoria										3,83	m³				
2.1.3	Escoramento contínuo de valas com tábuas de 2,5 x 30 cm e longarinas de 6 x 16 cm - estroncas a cada metro não incluídas - profundidade de até 4 m - madeira com utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada										76,60	m²				
2.1.4	Reaterro com areia e adensamento hidráulico, tudo incluído em Vias Urbanas.										23,46	m³				
2.1.5	Reaterro e compactação com soquete vibratório										17,59	m³				
2.1.6	Regularização de bota-fora com espalhamento e compactação										43,69	m³				
2.1.7	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada (Transporte do Bota-Fora - RP = 2,75 km)					Volume (m³)	Peso Especifico (t/m³)	DMT (km)	Total		43,69	1,875		2,75	225,28	tkm
2.1.8	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário (Transporte do Bota-Fora - RP = 2,95 km)					Volume (m³)	Peso Especifico (t/m³)	DMT (km)	Total		43,69	1,875	2,95	241,66	tkm	
											225,28			225,28	tkm	
											241,66			241,66	tkm	



REFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA
Secretaria Municipal de Obras de Colatina - SEMOB
MEMÓRIA DE CÁLCULO



ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PREVISTOS									
Ref.										
2.2	SERVIÇOS									
2.2.1	Meio fio de concreto pré-moldado (12 x 30 x 15) cm, inclusive caiação e transporte do meio fio em Vias Urbanas	<i>Estaca Inicial</i>	<i>Estaca Final</i>	<i>Lado</i>	<i>Extensão (m)</i>			<i>Total</i>		
		100 + 0	117 + 8	LE	348,00			348,00	m	De acordo com o projeto de drenagem
		100 + 17	111 + 0	LD	203,00			203,00	m	
		112 + 8	117 + 8	LD	100,00			100,00	m	
		200 + 0	212 + 10	LD	250,00			250,00	m	
		201 + 7	212 + 10	LE	223,00			223,00	m	
								1.124,00	m	
2.2.2	Boca de lobo combinada - chapéu e grelha simples - BLC 01 - areia e brita comerciais	<i>Estaca</i>		<i>Lado</i>				<i>Total</i>		
		103 + 5		LE				2,00	un	De acordo com o projeto de drenagem
		110 + 0		LE				2,00	un	
								4,00	un	
2.2.3	Caixa ralo dupla (CXRD-01) em blocos e grelha articulada em FFA (Conf. Proj Tipo)	<i>Estaca</i>		<i>Lado</i>				<i>Total</i>		
		103 + 5		LD				1,00	un	De acordo com o projeto de drenagem
		110 + 0		LD				1,00	un	
								2,00	m	
2.2.4	Corpo de BSTC D = 0,80 m PA2 - areia, brita e pedra de mão comerciais	<i>Estaca</i>		<i>Lado</i>	<i>Extensão (m)</i>			<i>Total</i>		
	BLD 01 - BLD 02	103 + 5		LD/LE	7,00			7,00	m	De acordo com o projeto de drenagem
	BLD 02 - BOCA 02	103 + 5		LD	4,00			4,00	m	
	BLD 03 - BLD 04	110 + 0		LD/LE	7,00			7,00	m	
	BLD 04 - BOCA 01	110 + 0		LD	4,00			4,00	m	
								22,00	m	
2.2.5	Boca de BSTC D = 0,80 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	<i>Estaca</i>		<i>Lado</i>				<i>Total</i>		
	BOCA 02	103 + 5		LD				1,00	un	De acordo com o projeto de drenagem
	BOCA 01	110 + 0		LD				1,00	un	
								2,00	un	



REFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA
Secretaria Municipal de Obras de Colatina - SEMOB
MEMÓRIA DE CÁLCULO



ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PREVISTOS																
Ref.																	
2.2.6	Descida d'água de aterros em degraus - DAD 06 - areia e brita comerciais	<i>Estaca</i>		<i>Lado</i>	<i>Extensão (m)</i>				<i>Total</i>		De acordo com o projeto de drenagem						
		103 + 5										LD	80,00	80,00	m		
		110 + 0										LD	60,00	60,00	m		
		107 + 15										LD	202,00	202,00	m		
									342,00	m							
2.2.7	Dissipador de energia - DEB 04 - areia, brita e pedra de mão comerciais	<i>Estaca</i>		<i>Lado</i>					<i>Total</i>		De acordo com o projeto de drenagem						
		104 + 0										LD		1,00	un		
												1,00	un				
3.0	PAVIMENTAÇÃO																
3.1.1	Regularização do subleito	<i>Estaca Inicial</i>	<i>Estaca Final</i>	<i>Lado</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Largura (m)</i>			<i>Total</i>		De acordo com as seções de pavimentação						
		100 + 0	117 + 8									EX	348,00	7,15	2.488,20	m²	
		200 + 0	207 + 9,5									EX	149,50	7,15	1.068,93	m²	
												3.557,13	m²				
3.1.2	Sub-Base de Solo de Jazida 50% com 50% de Bica Corrida, mistura na pista	<i>Estaca Inicial</i>	<i>Estaca Final</i>	<i>Lado</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Largura (m)</i>	<i>Esp. (m)</i>		<i>Total</i>		De acordo com as seções de pavimentação						
		100 + 0	117 + 8									EX	348,00	7,15	0,20	497,64	m³
		200 + 0	207 + 9,5									EX	149,50	7,15	0,20	213,79	m³
												711,43	m³				
3.1.3	Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial	<i>Estaca Inicial</i>	<i>Estaca Final</i>	<i>Lado</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Largura (m)</i>	<i>Esp. (m)</i>		<i>Total</i>		De acordo com as seções de pavimentação						
		100 + 0	117 + 8									EX	348,00	7,15	0,15	373,23	m³
		200 + 0	207 + 9,5									EX	149,50	7,15	0,15	160,34	m³
												533,57	m³				
3.1.4	Imprimação com emulsão asfáltica	<i>Estaca Inicial</i>	<i>Estaca Final</i>	<i>Lado</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Largura (m)</i>			<i>Total</i>		De acordo com as seções de pavimentação						
		100 + 0	117 + 8									EX	348,00	7,15	2.488,20	m²	
		200 + 0	207 + 9,5									EX	149,50	7,15	1.068,93	m²	
												3.557,13	m²				
3.1.5	Concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais	<i>Estaca Inicial</i>	<i>Estaca Final</i>	<i>Lado</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Largura (m)</i>	<i>Esp. (m)</i>		<i>Total</i>		De acordo com as seções de pavimentação						
		tx de aplicação 2,4t/m³	100 + 0									117 + 8	EX	348,00	7,00	0,05	292,32
		tx de aplicação 2,4t/m³	200 + 0									207 + 9,5	EX	149,50	7,00	0,05	125,58
												417,90	t				



REFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA
Secretaria Municipal de Obras de Colatina - SEMOB
MEMÓRIA DE CÁLCULO



ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PREVISTOS										
Ref.											
3.2	MATERIAIS BETUMINOSOS										
3.2.1	Aquisição de CAP-50/70						Quant.	Índice	Total		Todos os quantitativos foram calculados através dos índices de composições de custos do SICRO
	= item 3.1.5						417,90	0,06449	26,95 t		
									26,95 t		
3.2.2	Aquisição de E.A.I. (Imprimação)						Quant.	Índice	Total		Todos os quantitativos foram calculados através dos índices de composições de custos do SICRO
	= item 3.1.4						3.557,13	0,0013	4,624 t		
									4,62 t		
3.2.3	Transporte de CAP-50/70								Total		Todos os quantitativos foram calculados através dos índices de composições de custos do SICRO
	= item 3.2.1										
									26,95 t		
3.2.4	Transporte de E.A.I. (Imprimação)								Total		Todos os quantitativos foram calculados através dos índices de composições de custos do SICRO
	= item 3.2.2										
									4,62 t		
4.0	SINALIZAÇÃO										
4.1	Placa em aço - película I + III - fornecimento e implantação	<i>Estaca</i>		<i>Lado</i>	<i>Código</i>	<i>Dimensão</i>		<i>Área (m²)</i>	<i>Total</i>		De acordo com projeto de sinalização
	REGULAMENTAÇÃO	106 + 0		LD	R-19.4	Ø 0,40m		0,13	0,13 m²		
		109 + 10		LE	R-19.4	Ø 0,40m		0,13	0,13 m²		
		112 + 0		LD	R.24b	Ø 0,40m		0,13	0,13 m²		
		207 + 0		LD	R-19.4	Ø 0,40m		0,13	0,13 m²		
		212 + 10		LD	R-1	L= 0,25m		0,30	0,30 m²		
		212 + 10		LD	R.25b	Ø 0,40m		0,13	0,13 m²		
	ADVERTÊNCIA	100 + 0		EX	MP-1	0,30X0,90		0,27	0,27 m²		
		112 + 10		LD	MP-1	0,30X0,90		0,27	0,27 m²		
		117 + 8		LE	A-20a	L= 0,45m		0,20	0,20 m²		
									1,69 m²		
4.2	Suporte para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm - fornecimento e implantação								Total		De acordo com projeto de sinalização
	Suporte para as placas acima								9,00 un		
									9,00 un		



REFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA
Secretaria Municipal de Obras de Colatina - SEMOB
MEMÓRIA DE CÁLCULO



ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PREVISTOS										
Ref.											
4.3	Pintura de faixa com tinta acrílica - espessura de 0,6 mm	<i>Estaca Inicial</i>	<i>Estaca Final</i>	<i>Lado</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Largura (m)</i>	<i>Área (m²)</i>	<i>Total</i>			
		LBO	100 + 0	117 + 8	LE	348,00	0,10	34,80	34,80	m²	De acordo com projeto de sinalização
		LFO-1	100 + 0	110 + 19	EX	219,00	0,10	21,90	21,90	m²	
		LBO	100 + 0	110 + 19	LD	219,00	0,10	21,90	21,90	m²	
		LBO	113 + 0	117 + 8	EX	88,00	0,10	8,80	8,80	m²	
		LCA-AMARELA	111 + 2	112 + 7,3	LD	25,30	0,10	2,53	2,53	m²	
		LCA-BRANCA	112 + 7,3	113 + 0	LD	12,70	0,10	1,27	1,27	m²	
		LBO	113 + 0	117 + 8	EX	88,00	0,10	8,80	8,80	m²	
		LBO	112 + 7	117 + 8	LD	101,00	0,10	10,10	10,10	m²	
		LBO	200 + 0	212 + 10	LD	250,00	0,10	25,00	25,00	m²	
		LBO	201 + 7,5	212 + 10	LE	222,50	0,10	22,25	22,25	m²	
		LBO	202 + 0	212 + 0	EX	200,00	0,10	20,00	20,00	m²	
		LCA-AMARELA	200 + 3	201 + 7,6	EX	24,60	0,10	2,46	2,46	m²	
		LCA-BRANCA	201 + 7,6	202 + 0	EX	12,40	0,10	1,24	1,24	m²	
LRE	211 + 10	211 + 10	LE	9,00	0,40	3,60	3,60	m²			
							184,65	m²			
4.4	Pintura de setas e zebraos com tinta acrílica - espessura de 0,6 mm	<i>Estaca Inicial</i>	<i>Estaca Final</i>	<i>Lado</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Largura (m)</i>	<i>Área (m²)</i>	<i>Total</i>			
		ZPA-AMARELA	111 + 2	112 + 7,3	LD	25,30	0,20	5,06	5,06	m²	De acordo com projeto de sinalização
		ZPA-BRANCA	112 + 7,3	113 + 0	LD	12,70	0,20	2,54	2,54	m²	
		ZPA-BRANCA	116 + 10	117 + 8	LD	18,00	0,20	3,60	3,60	m²	
		ZPA-AMARELA	200 + 2	201 + 7,6	LE	25,60	0,20	5,12	5,12	m²	
		ZPA-BRANCA	201 + 7,6	202 + 0	LE	12,40	0,20	2,48	2,48	m²	
ESCRITA "PARE"	212 + 5	212 + 5	EX	2,40	2,60	6,24	6,24	m²			
							25,04	m²			
4.5	Tacha refletiva em plástico injetado - bidirecional tipo I - com um pino - fornecimento e colocação	<i>Estaca Inicial</i>	<i>Estaca Final</i>	<i>Lado</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Cadência</i>		<i>Total</i>			
		EM TODA EXTENSÃO DA LFO-1	100 + 0	110 + 19	EX	219,00	1:8		27,00	un	De acordo com projeto de sinalização
							27,00	un			



REFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA
Secretaria Municipal de Obras de Colatina - SEMOB
MEMÓRIA DE CÁLCULO



ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PREVISTOS									
Ref.										
5.0	OBRAS COMPLEMENTARES									
5.1	Calçada de concreto fck=15 MP, camurçado c/ argam. cimento e areia 1:4, lastro de brita e 8 cm de concreto, incl. preparo da caixa e transp. da brita	<i>Estaca Inicial</i>	<i>Estaca Final</i>	<i>Lado</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Largura (m)</i>		<i>Total</i>		<i>Implantação de calçada nova no trecho indicado. De acordo com o projeto geométrico</i>
		100 + 0	117 + 8	LE	348,00	1,50		522,00	m²	
								522,00	m²	
5.2	Ladrilho hidráulico (argamassa cimento e areia 1:4), fornecimento e assentamento Cerca de 30% da área da calçada tem ladrilho	<i>Estaca Inicial</i>	<i>Estaca Final</i>	<i>Lado</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Largura (m)</i>	<i>Tx de aplicação</i>	<i>Total</i>		<i>Implantação de calçada nova no trecho indicado. De acordo com o projeto geométrico</i>
		100 + 0	117 + 8	LE	348,00	1,50	30%	156,60	m²	
								156,60	m²	
6.0	TRANSPORTES									
6.1	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	<i>Estaca Inicial</i>	<i>Estaca Final</i>	<i>Lado</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Largura (m)</i>	<i>Esp. (m)</i>	<i>Total</i>		<i>Todos os transportes foram calculados através da planilha dos transportes apresentada</i>
								41.413,59	tkm	
6.2	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário	<i>Estaca Inicial</i>	<i>Estaca Final</i>	<i>Lado</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Largura (m)</i>	<i>Esp. (m)</i>	<i>Total</i>		
								1.967,63	tkm	
6.3	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia pavimentada	<i>Estaca Inicial</i>	<i>Estaca Final</i>	<i>Lado</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Largura (m)</i>	<i>Esp. (m)</i>	<i>Total</i>		
								810,15	tkm	
6.4	Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 7 t e com guindauto de 20 t.m - rodovia pavimentada	<i>Estaca Inicial</i>	<i>Estaca Final</i>	<i>Lado</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Largura (m)</i>	<i>Esp. (m)</i>	<i>Total</i>		
								32,35	tkm	
7.0	INSTALAÇÃO MANUT. CANTEIRO, PLACAS DE OBRAS									
7.1	CANTEIRO DE OBRAS									
7.1.1	Placa de obra nas dimensões de 3,0 x 6,0 m, padrão DER-ES				<i>Extensão (m)</i>	<i>Altura (m)</i>	<i>Nº de placas</i>	<i>Total</i>		<i>1 Placa de Obras na Dimensão de 18,00m²</i>
					6,00	3,00	1,00	18,00	m²	
								18,00	m²	



REFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA
Secretaria Municipal de Obras de Colatina - SEMOB
MEMÓRIA DE CÁLCULO



ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PREVISTOS										
Ref.											
7.1.2	Aluguel de container p/ escritório com ar condicionado, isolamento term/acust., 2 luminárias, janela de vidro, tomadas computador e telefone									Total	Meses previstos para execução das Obras
										6,00 Mes	
7.1.3	Aluguel de container para almoxarifado									Total	
										6,00 Mes	
7.1.4	Aluguel de container tipo refeitório simples, c/ 1 aparelho de ar condicionado, 2 luminárias e 2 janelas de vidro									Total	Meses previstos para execução das Obras
										6,00 Mes	
7.1.5	Aluguel de container tipo sanitário com 3 vasos sanitários, lavatório, mictório, 5 chuveiros, 2 venezianas e piso especial									Total	
										6,00 Mes	
7.1.6	Rede de água c/ padrão de entrada d'água diâm. 3/4" conf. CESAN, incl. tubos e conexões p/ aliment., distrib., extravas. e limp., cons. o padrão a 25m									Total	Quantitativos previstos de acordo com o layout do Canteiro apresentado
										25,00 m	
7.1.7	Rede de esgoto, contendo fossa e filtro, incl. tubos e conexões de ligação entre caixas, considerando distância de 25m									Total	
										25,00 m	
7.1.8	Rede de luz, incl. padrão entr. energia trifás. cabo ligação até barracões, quadro distrib., disj. e chave de força, cons. 20m entre padrão entr.e QDG									Total	
										20,00 m	
7.1.9	Reservatório de fibra de vidro de 1000 L, incl. suporte em madeira de 7x12cm, elevado de 4m										
										3,00 Ud	



REFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA
Secretaria Municipal de Obras de Colatina - SEMOB
MEMÓRIA DE CÁLCULO



ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PREVISTOS										
Ref.											
7.1.10	Tapume Telha Metálica Ondulada 0,50mm Branca h=2,20m, incl. montagem estr. mad. 8"x8", incl. faixas pint. esmalte sintético c/ h=40cm (Reaproveitamento 2x)					Extensão (m)	Largura (m)		Total (Perímetro)		Tapume Previsto para canteiro. Dimensões 40m x 30m
						30,00	40,00		140,00 m		
									140,00	m	
7.1.11	Mobilização e desmobilização de caminhão basculante (máximo)										Mobilizações e desmobilizações previstas para equipamentos de execução das obras. Considerou-se equipamentos de Vitória e Serra
									20,00	h	
7.1.12	Mobilização e desmobilização de caminhão carroceria (máximo)										
									12,00	h	
7.1.13	Mobilização e desmobilização de caminhão tanque (6.000 L) (máximo)										
									12,00	h	
7.1.14	Mobilização e desmobilização de equipamentos com carreta prancha (máximo)										
									20,00	h	
7.1.15	Mobilização e desmobilização de container até 50 km										
									4,00	Ud	



REFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA
Secretaria Municipal de Obras de Colatina - SEMOB
MEMÓRIA DE CÁLCULO



ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PREVISTOS										
Ref.											
7.2	SINALIZAÇÃO DE OBRAS										
7.2.1	Cones para sinalização, fornecimento e colocação										10,00 Ud
7.2.2	Elementos de madeira para sinalização - cavaletes										15,00 Ud
7.2.3	Tela de proteção de segurança de PVC cor laranja com suporte para sinalização de obras										150,00 m
7.2.4	Sinalização vertical com chapa em esmalte sintético										6,00 m ²
7.2.5	Sinalização noturna (fio com lâmpada e balde), fornecimento e instalação										75,00 m
8.0	ADMINISTRAÇÃO LOCAL										
8.1	Administração Local										1,00 und

Estimativa prevista para execução das obras

Pessoal necessário para a execução da obra

9.0 - PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA

9.0 – PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA

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

Basicamente os serviços a executar são:

- Canteiro de Obras;
- Serviços Preliminares;
- Serviços Terraplanagem
- Serviços de Drenagem, incluindo reparos;
- Serviços de Pavimentação;
- Serviços de Sinalização e Obras complementares;

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

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

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

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

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

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

9.1 - Projeto do Canteiro de Obras

A área prevista para instalação do canteiro de obras compreende um retângulo regular com extensão de 40,00 m e largura de 30,00 m totalizando uma área de cerca de 1.200,00 m², atendendo às disposições relativas à proteção ambiental, esta instalação deverá ser dotada de sistema de tratamento de esgoto doméstico, composto de fossa, filtro e sumidouro.

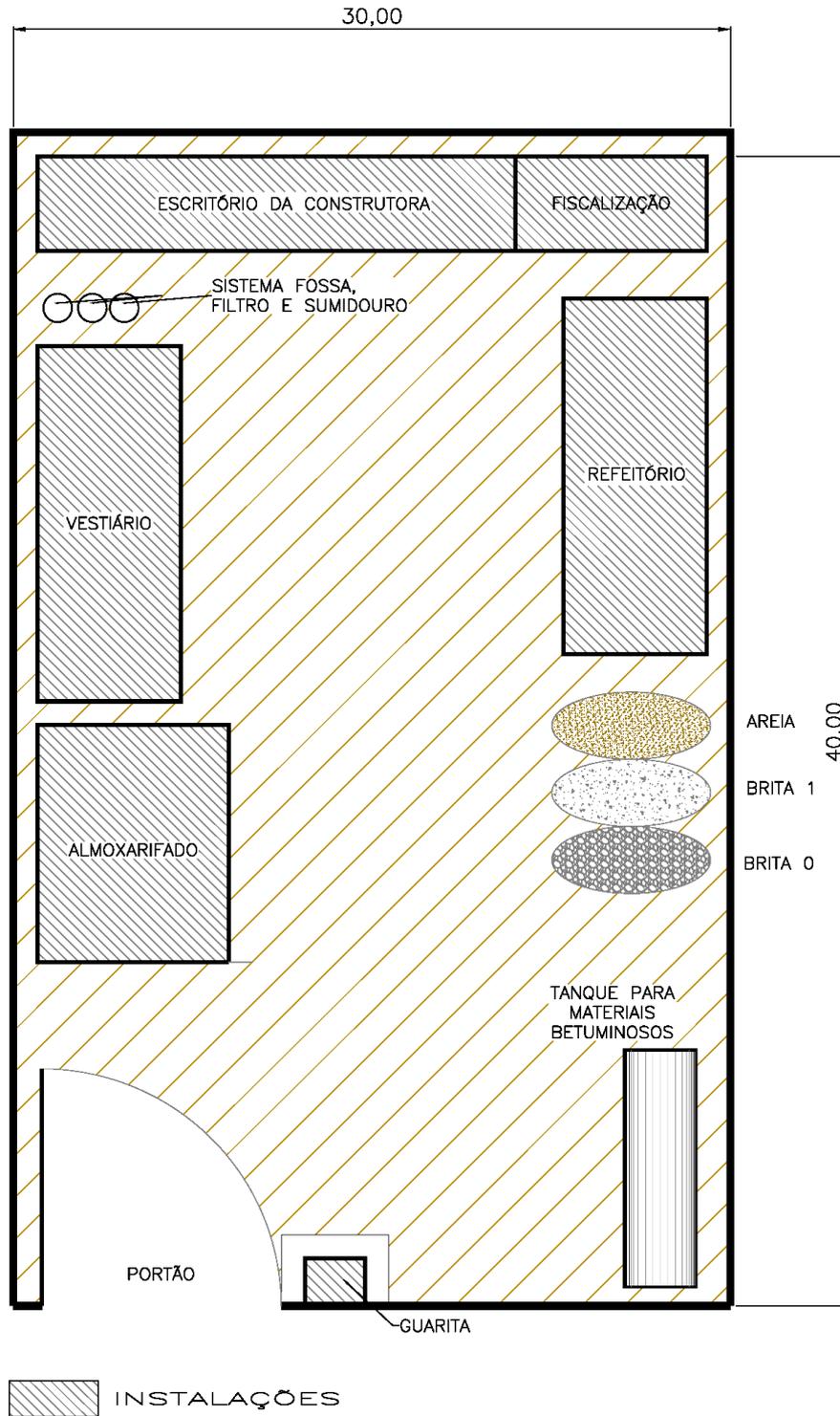
O layout sugerido para o canteiro, apresentado a seguir, ilustra as instalações mínimas que esta unidade deverá abrigar, dentre as quais:

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



LAYOUT DO CANTEIRO

CANTEIRO DE OBRAS LAYOUT



10.0 - ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS

10.0 – ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS

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

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

10.1 - Relação das Especificações Adotadas

a) Serviços Preliminares

DNIT 104/2009 – Serviços Preliminares;

DNIT 106/2009 – Cortes;

DNIT 108/2009 – Aterros.

b) Pavimentação

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

DNIT 139/2010-ES: Pavimentação – Sub-base estabilizada granulometricamente;

DNIT 141/2010 – Base estabilizada granulometricamente

DNIT 144/2014-ES – Imprimação;

DNIT 031/2006-ES – Concreto Asfáltico – Revestimento CBUQ fx ‘C’;

c) Drenagem

DNIT 020/2006 – Meio-fios e guias;

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

DNIT 022/2006 – Dissipadores de energia;

DNIT 023/2006 – Bueiros tubulares de concreto;

DNIT 030/2004 – Dispositivos de Drenagem Pluvial Urbana;

d) Sinalização e Obras complementares

DNIT 100/2009 – Sinalização Horizontal;

DNIT 101/2009 – Sinalização Vertical.

DER-SP ET-DE-L00/009 – Tachas Refletivas;