



PREFEITURA DE  
**COLATINA**  
SECRETARIA DE OBRAS

**Anexo XXVII**  
**PROJETO BÁSICO**



# **PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA**

**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SEMOB**



## **PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA**

**PROJETO: LIGAÇÃO DA ES-080 AO BAIRRO VICENTE SOELLA**

**LOCAL: COLATINA-ES**

**EXTENSÃO TOTAL: 3,00 km**

**VOLUME 1 – RELATÓRIO DO PROJETO**

**ABRIL – 2024**

# PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SEMOB



## PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

**PROJETO: LIGAÇÃO DA ES-080 AO BAIRRO VICENTE SOELLA**

**LOCAL: COLATINA-ES**

**EXTENSÃO TOTAL: 3,00 km**

**VOLUME 1 – RELATÓRIO DO PROJETO**

**Elaboração:**



**ABRIL – 2024**



## **1.0 - SUMÁRIO**

## 1.0 - SUMÁRIO

1.0 -	SUMÁRIO .....	1
2.0 -	APRESENTAÇÃO .....	3
3.0 -	PLANTA DE LOCALIZAÇÃO .....	6
4.0 -	CONSIDERAÇÕES SOBRE O PROJETO .....	8
5.0 -	ESTUDOS .....	10
5.1 -	ESTUDOS TOPOGRÁFICOS .....	11
5.2 -	ESTUDOS GEOTÉCNICOS .....	14
	Boletim de Sondagem .....	18
	Quadro Resumo dos Ensaios .....	20
	Croqui de Localização dos Materiais .....	22
5.3 -	ESTUDOS HIDROLÓGICOS .....	24
5.4 -	ESTUDOS AMBIENTAIS .....	33
6.0 -	PROJETOS .....	35
6.1 -	PROJETO GEOMÉTRICO .....	36
6.2 -	PROJETO DE TERRAPLENAGEM .....	69
6.3 -	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO .....	69
	Quadro demonstrativo das quantidades .....	70
	Quadro de distâncias de transporte .....	76
	Quadro de Densidades .....	78
6.4 -	PROJETO DE DRENAGEM .....	80
6.5 -	PROJETO DE SINALIZAÇÃO .....	85
6.6 -	PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES .....	88
6.7 -	PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA .....	91
7.0 -	DECLARAÇÕES E ART's .....	99
8.0 -	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO .....	100
9.0 -	TERMO DE ENCERRAMENTO .....	104



## **2.0 - APRESENTAÇÃO**

## 2.0 - APRESENTAÇÃO

A **SERPENGE – Serviços e Projetos de Engenharia LTDA**, em atendimento às disposições do Contrato nº. 018-OBR/2021, firmado com a Prefeitura Municipal de Colatina - PMC, conforme processo nº. 13.533/2021 apresenta nesse volume a metodologia utilizada, as plantas, os elementos de cálculo dos quantitativos dos serviços e as especificações de serviço para execução das obras do projeto de Engenharia para obras de Infraestrutura de vias de ligação do Bairro Vicente Soella à Rodovia Estadual ES-080, com extensão total de 3,00 km.

O Projeto está apresentado em três volumes, 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. Os Volumes apresentados são:

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

Neste Volume 1 – Relatório do Projeto, estão descritas e apresentadas todas as informações referentes aos critérios, definições e parâmetros utilizados na elaboração dos Estudos e dos Projetos.

Os Estudos Ambientais não são apresentados neste Volume e serão apresentados pela Prefeitura Municipal de Colatina.

Os Projetos de Infraestrutura Rodoviária, obrigatoriamente seguem Normas e Especificações preconizadas pelos Órgãos Públicos Consagrados e de maneira geral são compostos de duas fases importantes que são: a Fase de Estudos e a Fase de Projetos. Há também os Órgãos que tratam e regulamentam parâmetros da Fase Orçamentária tendo em vista as leis exigências quanto a utilização do Erário Público.

E assim essas etapas dos estudos e projetos apresentados neste volume são:

- Estudos de Tráfego;
- Estudos Topográficos;
- Estudos Geotécnicos;
- Estudos Hidrológicos;
- Projeto Geométrico;
- Projeto de Terraplenagem;
- Projeto de Drenagem;
- Projeto de Pavimentação;
- Projeto de Obras de Artes Especiais;
- Projeto de Sinalização;
- Projeto de Obras Complementares;
- Projeto de Iluminação Pública.

Os projetos foram desenvolvidos em conformidade com as Normas e Instruções preconizadas pelos Órgãos Rodoviários 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:

- Nilton Ferreira Valadão – Eng° Civil – CREA N.º RJ - 045889 D;
- Daniel Pereira Silva – Eng° Civil – CREA N.º ES - 011430 D;
- Nilton Valério Rosa Valadão – Eng° Civil – CREA N.º ES – 043292 D;



## **3.0 - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO**

### 3.0 – PLANTA DE LOCALIZAÇÃO



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

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

O projeto a seguir trata de intervenções que objetivam interligar à Rodovia Estadual ES-080 ao Bairros Vicente Soella e Amarílio Caiado Fraga. A Av. Jonas Barcelos, interliga os dois Bairros, e têm continuidade nas Rua 1 e Rua 3, e cerca de 150 metros do início do Bairro Amarílio Caiado Fraga da Rua 3 temos o início do Projeto.

### **4.1 - QUANTO AO ASPECTO GERAL**

O Projeto inicia, então, adiante da Rua 3, cerca de 150,00 metros, a partir da entrada do Bairro Amarílio Caiado Fraga. A geometria transversal previu duas pistas de tráfego separadas de acordo com o espaço disponível, passeios e ciclovias. O projeto geométrico vertical foi elaborado obedecendo geralmente as cotas existentes de interferências da Rua 3 e da Rodovia Estadual ES-080, bem como as declividades do terreno natural.

### **4.2 – QUANTO AO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO**

O desenvolvimento do projeto partiu das premissas adotadas pelo Plano Diretor Municipal de Colatina, juntamente com o planejamento de desenvolvimento de todo município. Diante disso, é importante ressaltar e ratificar as informações dadas no capítulo anterior que, toda a concepção, traçado e diretrizes foram definidas pela administração do município, buscando atender todo esse planejamento. Além disso, vale destacar novamente que se trata de um segmento urbano, conectando vias já existentes e acompanhando definições já existentes.

Essas informações nortearam todo o desenvolvimento do Projeto ao qual, portanto, foram limitados, a pedido da PMC, alguns estudos que são realizados de praxe num projeto básico rodoviário, como por exemplo os estudos de traçado e estudos de tráfego. Estudos de tráfego foram realizados, conforme será abordado adiante, a nível representativo para projeção e expansão utilizando o Plano Nacional de Contagem de Tráfego – PNCT do DNIT para efetuar as devidas correções e obter parâmetros para dimensionamento do pavimento, considerando ainda que o tráfego de longa distância da ES-080 não influencia de maneira significativa no segmento urbano considerado.

Importante ressaltar novamente que será necessária toda aprovação, pelos órgãos competentes, de todo o projeto básico e executivo que será desenvolvido após contratação da obra, tanto tecnicamente quanto ambientalmente. Como exemplo, é apontada a interseção com a rodovia Estadual ES-080, a qual será necessária a aprovação total pelo DER.

Todas as diretrizes e orientações do DNIT e do IBRAOP para elaboração de Projetos foram respeitadas e seguidas, mesclando o atendimento às normas rodoviárias com o atendimento às necessidades das comunidades lindeiras dos entornos do trecho projetado. Quaisquer alterações, compatibilizações, mudanças de diretrizes, interferências, alteração de faixa de domínio, dentre outros, durante a fase de obras, deverão ser aprovadas pela comunidade e prefeitura.



## **5.0 - ESTUDOS**



## **5.1 - ESTUDOS TOPOGRÁFICOS**

## 5.1 – ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

### 5.1.1 – Introdução

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 de ruas do bairro São Marcos, no município de Colatina, fornecendo uma base topográfica suficientemente detalhada para desenvolvimento dos projetos correlatos.

O levantamento topográfico foi elaborado pela equipe de topografia da SERPENGE, com o objetivo de se obter os elementos planialtimétricos e cadastral da área atingida pelo projeto para o fornecimento de todos os parâmetros necessários a definição métrica e detalhamento dos demais Projetos a serem desenvolvidos, bem como, suas quantificações.

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.

### 5.1.2 – Metodologia e equipamentos

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

- Implantação de 5 marcos de concreto com chapa ou pino metálico, com espaçamento médio de 333m, no início, meio e final do trecho, para apoio e controle plano altimétrico topográfico dos serviços. Para efetuar o controle planimétrico, esses marcos foram rastreados no GPS, processados e determinados coordenadas Geográficas, UTM e topográficas para planimetria. Para altimetria, os marcos foram nivelados e contra nivelados, referidos ao DATUM altimétrico do marégrafo de Imbituba do IBGE;
- Implantação de uma poligonal com marcos de concreto com chapa ou pino metálico, intervisíveis, a cada 500 metros no máximo, ao longo da rodovia, com controle analítico nos marcos rastreados a cada 5,0 Km;
- Implantação de uma rede auxiliar de marcos com Nivelamento e contranivelamento geométrico dos marcos, com precisão controlada de  $8,0\text{mm}\sqrt{\text{Km}}$ , onde Km é em quilômetros, para apoio de controle geométrico de todos os serviços dos estudos e apoio durante a execução das obras.

Seguida a implantação dos apoios foram executados os demais serviços:

- Levantamento de pontos (ponteamento) de todo o eixo da rodovia, para definição em software Autocad dos elementos analíticos e em seguida a execução da locação, à trena, do eixo da rodovia, amarrada à pontos notáveis e com precisão adequada;
- O estaqueamento à trena (amarrada pelos pontos notáveis do ponteamento) foi executado pelo bordo da rodovia com uma marca e pintura da estaca de cada lado, ou seja, estacas pares pelo lado direito e ímpares pelo lado esquerdo. Esse estaqueamento do eixo existente,

norteou então, o levantamento topográfico e cadastral de todos os elementos necessários aos diversos estudos e projetos;

- Com vistas a obter-se uma avaliação longitudinal de deformações de todo o eixo da rodovia, foi promovido um nivelamento e contranivelamento geométrico de todas as estacas implantadas. Para verificação e avaliação da conformação transversal da pista existente, foram procedidas seções transversais à nível até o bordo da pista, em diversas estacas localizadas ao longo do eixo;
- levantamento de seções transversais e cadastramento de uma faixa da a cada 20 metros (por estaca pintada) com o limite adequado de 30 metros de largura para cada lado do eixo, para fins de projeto de desapropriação e reocupação da faixa de manutenção pelo DER;

Os elementos obtidos no levantamento topográfico foram processados e desenhados utilizando-se o software AutoCAD CIVIL3D e sobre os desenhos foram projetadas todas as soluções geométricas indicadas para o eixo.

#### 5.1.4 – Apresentação

A seguir é apresentada a relação dos marcos topográficos implantados e seus parâmetros analíticos. Abaixo segue os dados dos marcos topográficos implantados:

QUADRO DE MARCOS			
MARCO	X	Y	COTA
DER-M1	325503,671	7845186,997	258,303
DER-M2	325553,936	7845299,176	257,830
DER-M3	325414,422	7845752,511	261,565
DER-M4	325945,467	7846055,244	254,624
DER-M5	326384,031	7846169,609	223,217

O desenho resultante do levantamento topográfico está apresentado nas plantas cadastrais elaboradas e desenhadas na escala 1:2.000, no Volume 2 - Projeto de Execução.

## **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, bem como a localização das fontes de fornecimento dos materiais a serem indicados nos projetos e utilizados nas diversas obras como de pavimentação, terraplanagem e drenagem.

No desenvolvimento dos estudos foram respeitadas as recomendações contidas no Termo de Referência do Contrato e aquelas contidas na Instrução de Serviço IS-206 das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários do DNIT.

A qualidade e características dos materiais envolvidas no Projeto foram obtidas através de prospecção, coleta de amostras e elaboração de ensaios de laboratório de solos e de campo e dos materiais pétreos.

Os Estudos Geotécnicos estão divididos em duas etapas principais que são:

- Prospecção de camadas de subleito;
- Estudos de ocorrências de materiais para as obras;

Nos estudos de materiais para as obras foram executadas pesquisas, prospecções, coleta de materiais e execução de ensaios com materiais de jazidas de solo, areais e pedreiras com vistas a definição e indicação aos Projetos de pavimentação, drenagem e terraplanagem.

É ressaltado que todos os ensaios foram realizados em conformidade com o escopo da Prefeitura Municipal de Colatina.

### **5.2.2 – Estudos do Subleito**

#### **5.2.2.1 – Introdução e metodologia**

Para conhecimento dos solos ocorrentes ao longo do subleito do trecho em estudo, 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. Foram realizados furos com profundidade inferiores a 1,50m, porém se trata de segmentos previstos em aterros.

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

- Limite de Liquidez;
- Limite de Plasticidade;
- Análise Granulométrica sem Sedimentação (peneiramento);
- Compactação (energia do proctor normal);

- Índice de Suporte Califórnia (CBR).

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

O material coletado ao longo do subleito foi classificado de forma expedita, tendo-se constatado a grande predominância de solos dos grupos A-7-6. Além disso, foram estudados solos de regiões potencialmente com solos compressíveis.

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

O valor encontrado na representação do Índice de Suporte de Projeto para o subleito e dimensionamento do pavimento foi de **ISP = 7,20%**.

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

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

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

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

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

A seguir o quadro estatístico obtido a partir dos estudos acima.

QUADRO ESTATÍSTICO	
Nº AMOSTRAS	10,00
MÉDIA	7,94
DESVIO PADRÃO	1,82
CBR MIN	7,45
CBR MAX	8,43
MI MAX	8,68
MI MIN	7,20

### 5.2.2 – Estudo de ocorrências de materiais para a obra

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

- **Pedreiras**

Pela sua localização, margeando a borda Leste da Serra do Mar, o Estado do ES é suprido por uma enorme abundância de formação rochosa magmática de natureza predominantemente granítica. Esta ocorrência ocasionou uma enorme disponibilidade de pedreiras comerciais por todo o Estado e inclusive com exploração mineral e ornamental. E assim, na região de Colatina onde estão disponíveis diversas Pedreiras Comerciais que poderão fornecer materiais pétreos para as diversas obras do projeto. A princípio foram estudados os agregados provenientes do Britador Comercial Barbados.

- **Areal**

Também como Pedreiras, o Rio Doce oferece diversas fontes de extração de areia com a finalidade de uso para as obras civis de drenagem entre outras necessidades afins para obras na região. Foi indicado o areal comercial ARENORTE para utilização.

- **Jazidas de Empréstimos para Terraplanagem**

Para compor o déficit de volume do projeto de terraplanagem, além dos volumes de materiais previstos nos cortes e alargamentos necessários ao longo do eixo, foram estudadas jazidas de solos sedimentares de boa qualidade, lindeiros ao traçado, visando atender a execução do terrapleno.

- **Materiais e Usina para CBUQ**

Os materiais para a composição do CBUQ projetado serão provenientes das fontes já citadas e os demais materiais que compõe o traço são indicados para serem adquiridos no município de Colatina, enquanto os materiais betuminosos como o CAP 50/70, E.A.I para imprimação e RR-1C são indicados para virem da cidade de Betim-MG. É indicada a instalação da usina no canteiro de obras. Todavia, indicou-se também a Usina Comercial mais próxima das obras.

#### **5.2.4 – Apresentação**

Os croquis individuais de localização e características das fontes de materiais estão apresentados no Volume 2 – Projeto de Execução no Capítulo do Projeto de pavimentação.

E a seguir estão apresentados alguns dos seguintes elementos:

- Boletins de Sondagem e Quadros Resumo;
- Croqui Geral de localização das Fontes de Materiais.



## **Boletim de Sondagem**

## Boletim de Sondagem

COLATINA		PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA				SERPENGE SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA	
PROJETO: LIGAÇÃO DA ES-080 AO BAIRRO VICENTE SOELLA						Estudo: Sub-Leito	
LOCAL: COLATINA-ES						Profundidade: 0,00 à 1,30	
EXTENSÃO TOTAL: 3,00 km							
BOLETIM DE SONDAAGEM							
Furo	Estaca	Coordenadas		Energia Compactação	Tipo de Ensaio	Profundidade (m)	Descrição
		X	Y				
1	3+00	325.549	7.845.299	NORMAL	COMPACTAÇÃO	0,00 À 0,15	Capa
						0,15 À 1,10	Argila Arenosa Amarela
2	14+00	325.508	7.845.515	NORMAL	COMPACTAÇÃO	0,00 À 0,17	Capa
						0,17 À 1,20	Argila Siltosa Amarela
3	30+00	325.538	7.845.815	NORMAL	COMPACTAÇÃO	0,00 À 0,16	Capa
						0,16 À 1,00	Argila Variegada
4	41+00	325.723	7.845.931	NORMAL	COMPACTAÇÃO	0,00 À 0,10	Capa
						0,10 À 1,30	Argila Vermelha
5	51+00	325.918	7.845.972	NORMAL	COMPACTAÇÃO	0,00 À 0,35	Capa
						0,35 À 1,20	Argila Siltosa Amarela
6	68 + 00	326.246	7.846.061	NORMAL	COMPACTAÇÃO	0,00 À 0,21	Capa
						0,21 À 1,15	Argila Variegada
7	80 + 00	326.460	7.846.145	NORMAL	COMPACTAÇÃO	0,00 À 0,09	Capa
						0,09 À 1,18	Argila Amarela
8	194 + 00	326.731	7.846.186	NORMAL	COMPACTAÇÃO	0,00 À 0,20	Capa
						0,20 À 1,00	Argila Siltosa Vermelha
9	203 + 00	326.499	7.846.200	NORMAL	COMPACTAÇÃO	0,00 À 0,23	Capa
						0,23 À 0,98	Argila Vermelha
10	209 + 00	326.611	7.846.241	NORMAL	COMPACTAÇÃO	0,00 À 0,05	Capa
						0,05 À 1,00	Argila Vermelha



## **Quadro Resumo dos Ensaios**

## Quadro Resumo dos Ensaio

FURO		ESTACA	ENERGIA	ENSAIO FISICO		GRANULOMETRIA (% EM PESO QUE PASSA)										H <sub>OT</sub> ÓTIM	DENS. MÁXIM	IG	ISC (%)		CLAS. TRB
				LL	IP	1" 1/2	1"	3/4"	3/8"	4	10	40	200	EXP	CBR						
<b>RESUMO</b>																					
 <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA</b> 																					
<b>PROJETO:</b> LIGAÇÃO DA ES-080 AO BAIRRO VICENTE SOELLA <b>LOCAL:</b> COLATINA - ES <b>EXTENSÃO TOTAL:</b> 3,00 km																					
<b>Estudo:</b> Sub-Leito <b>Profundidade:</b> 0,00 à 1,30																					
1	3+0,00	Normal	43,5	16,5	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,18	81,56	64,17	20,60	1,487	9	0,38	5,30	A-7-6
2	14+0,00	Normal	41,8	14,4	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,87	98,93	81,96	64,16	22,60	1,444	8	0,07	5,10	A-7-6
3	30+0,00	Normal	43,0	14,6	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,82	81,83	62,54	23,40	1,480	8	0,26	10,70	A-7-6
4	41+0,00	Normal	41,5	15,2	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,49	83,69	64,91	22,40	1,580	8	0,27	8,40	A-7-6
5	51+0,00	Normal	47,4	15,8	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,92	98,95	83,59	68,47	27,70	1,409	10	0,35	8,90	A-7-5
6	68+0,00	Normal	44,3	15,5	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,66	82,22	64,32	23,80	1,536	9	0,17	8,50	A-7-6
7	80+0,00	Normal	42,7	18,2	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,77	81,06	64,42	22,00	1,360	11	0,41	7,30	A-7-6
8	194+0,00	Normal	42,5	11,0	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,75	98,13	79,15	57,42	22,50	1,663	5	0,39	5,50	A-7-5
9	203+0,00	Normal	42,5	15,7	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	98,20	77,46	62,17	19,40	1,534	8	0,14	6,40	A-7-6
10	209+0,00	Normal	41,6	16,4	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	97,72	80,68	66,78	22,00	1,549	9	0,10	7,20	A-7-6



## **Croqui de Localização dos Materiais**

## Croqui de Localização dos Materiais





## **5.3 – ESTUDOS HIDROLÓGICOS**

## 5.3 – ESTUDOS HIDROLÓGICOS

### 5.3.1 – Introdução

Os estudos hidrológicos foram desenvolvidos com o objetivo de prover os elementos básicos necessários à caracterização climática e pluviométrica da região do Projeto, estabelecendo as correlações precipitação-escoamento e possibilitando a determinação das descargas máximas nas bacias hidrográficas em estudo, visando o adequado dimensionamento do sistema de drenagem proposto para o Trecho em Projeto.

Na fase preliminar foram desenvolvidas as seguintes atividades:

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

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

Os estudos desenvolvidos englobaram as seguintes etapas:

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

### 5.3.2 – Coleta e análise dos dados

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

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

A análise dos dados pluviométricos ou pluviográficos obtidos permitem a definição do modelo de chuvas representativo da região do Projeto.

As observações de campo possibilitam a estimativa de parâmetros relativos ao solo, tipo de cobertura vegetal, determinação de percentagens de áreas permeáveis e impermeáveis, além de permitir a verificação "in loco" das condições de funcionamento das estruturas hidráulicas existentes do segmento da ligação da ES-080 para o Bairro Vicente Soella.

Foram utilizados os seguintes elementos para o desenvolvimento dos estudos:

- Imagem SRTM produzida em software específico;
- Dados de chuva da estação pluviométrica de Colatina (ES);
- “Chuvas Intensas no Brasil” – Eng.º Otto Pfafstetter – Ministério de Viação e Obras Públicas Departamento Nacional de Obras de Saneamento – DNOS- Rio de Janeiro – 1957
- Parâmetros relativos ao regime hidrológico das chuvas obtidos junto ao Software Plúvio 2.1,

do Grupo de Pesquisa em Recursos Hídricos – GPRH, disponível no site da Universidade Federal de Viçosa.

- Caracterização climática, solos e vegetação da área de interesse, de acordo com a obra "Geografia do Brasil - Região Sudeste", da fundação IBGE;
- Inspeção de campo.

### 5.3.3 – Caracterização climática e pluviométrica

- Clima

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

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

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

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

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

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

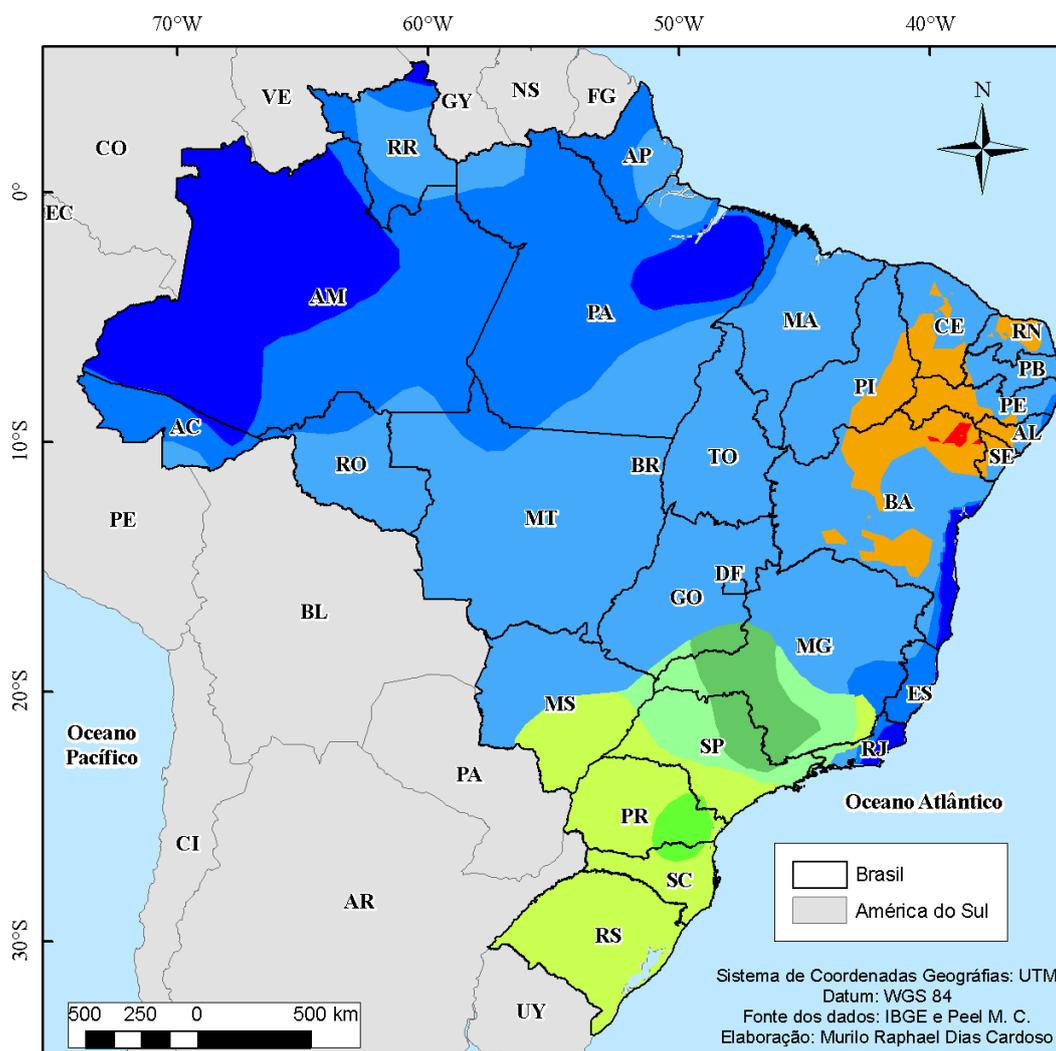
O segmento de rodovia em estudo localiza-se em área de clima classificado, segundo Köppen como Aw (Clima tropical com estações de seca no Inverno).

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

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

Classificação de Köppen

## Climas do Brasil: Classificação de Köppen



### Classificação Climática: Köppen

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

- Dados Pluviométricos

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 – Inspeção de campo

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

### 5.3.5 – Determinação das descargas de projeto

Definidas as curvas das chuvas, passou-se à fixação dos períodos de recorrência, a qual envolve o conceito de “coeficiente de segurança” que se queira prestar às obras de drenagem. A um maior período de recorrência correspondente uma menor probabilidade de ocorrência de um afluo às obras de drenagem superior ao previsto.

De acordo com as instruções de serviços definidos no Edital, foram adotados os seguintes parâmetros:

Obras de drenagem subterrânea	1 ano
Obras de drenagem superficial	10 anos
Obras de transp. de talvegue (bueiros e redes tubulares)	15 anos (canal) e 25 anos (orifício)
Obras de transposição de talvegue (bueiros celulares)	25 anos (canal) e 50 anos (orifício)
Obra de arte especial (ponte)	T = 50 e 100 anos

### 5.3.6 – Caracterização das bacias de contribuição e estimativa das descargas de projeto

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

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

- Bacias com área inferior a 4 km<sup>2</sup>;
- Bacias com área compreendida entre 4 km<sup>2</sup> e 10 km<sup>2</sup>.

### 5.3.7 – Cálculo das vazões máximas prováveis

Para o cálculo dos afluxos de projeto considerou-se as especificações da Instrução de Serviço – ISO -203 – DNIT.

As metodologias de cálculo adotadas foram:

Bacias com Área < 4,0 km <sup>2</sup>	Método Racional
Bacias com 4,0 km <sup>2</sup> < Área < 10 km <sup>2</sup>	Método Racional C/Coefficiente de Retardo
Bacias com Área > 10 km <sup>2</sup>	Hidrograma Unitário Triangular

- Bacias com área inferior a 4 km<sup>2</sup>

O cálculo das descargas máximas de projeto das bacias interceptadas, com áreas inferiores a 4 km<sup>2</sup>, foi efetuado através da aplicação do método racional. Sendo que de 4 a 10km<sup>2</sup> as vazões finais foram corrigidas pelo coeficiente de retardo.

A região apresenta grande incidência de rocha e por tanto o coeficiente de deflúvio utilizado foi o de solos compactados, utilizando-se o valor máximo para cada intervalo de declividade do talvegue.

- Bacias com áreas compreendidas entre 4 km<sup>2</sup> e 10 km<sup>2</sup>

As descargas de projeto foram calculadas pelo método racional com utilização do coeficiente de retardo.

- Tempo de Concentração

Foi adotada, para a determinação do tempo de concentração das médias bacias hidrográficas ocorrentes no trecho, a fórmula de Kirpich, cuja expressão é a seguinte:

$$T_c = 0,95 \left( \frac{L^3}{H} \right)^{0,385}$$

$T_c$  = tempo de concentração, em horas;

L = comprimento do talvegue, em quilômetros;

H = desnível de talvegue principal, em metro;

0,95 = coeficiente unificador de unidades.

Para as pequenas bacias foi utilizada a formulação do tempo de concentração de Peltier/Bonnenfant

$$T_c = T_1 + T_2$$

T1: função da declividade do talvegue e tipo de região;

$1/\beta_2$ : função do tipo de região;

$$T_2 = 1/\beta_2 \cdot T'_2$$

$$\alpha = \frac{L}{\sqrt{A}}$$

$\alpha$ : coeficiente de forma:

L: comprimento do talvegue (hm);

A: área da bacia (ha).

- Coeficiente de Escoamento Superficial

Considerando-se as características da região envolvendo solos e vegetação de pastos, plantações e matas o Coeficiente de Escoamento Superficial foi adotado de acordo com a tabela abaixo.

Cobertura Vegetal	Valores de C			
	Declividade D			
	Forte	Alta	Média	Suave
	(D > 12%)	(12% > D > 5%)	(5% > D > 2%)	(2% > D > 0%)
Sem Vegetação	0,85/0,95	0,75/0,50	0,65/0,40	0,55/0,35

Campo Natural (vegetação baixa)	0,70/0,50	0,60/0,40	0,50/0,30	0,45/0,25
Arbusto cerrado (veg. média)	0,65/0,45	0,55/0,40	0,45/0,30	0,40/0,25
Mata (vegetação densa)	0,60/0,40	0,50/0,35	0,40/0,25	0,35/0,20
Cultivado não em curva de nível	-	0,40/0,35	0,35/0,25	0,30/0,20

Discriminação	C
Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação e altas declividades	0,80 a 0,90
Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação com relevo ondulado e com declividade moderada	0,60 a 0,80
Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação em baixas declividades	0,50 a 0,70
As áreas de declividades moderadas, grandes porções gramadas, flores silvestres ou bosques sobre um manto de material poroso	0,40 a 0,65
Matas e florestas de árvores decíduas em terreno de declividades variadas	0,35 a 0,60
Florestas e matas de árvores de folhagem permanente em terreno de declividades variadas	0,25 a 0,50
Plantações de árvores frutíferas em áreas abertas cultivadas ou livres de qualquer planta a não ser gramas	0,15 a 0,40
Terrenos cultivados em plantações de cereais ou legumes, fora de zonas baixas e várzeas	0,15 a 0,40
Terrenos cultivados em plantações de cereais ou legumes, localizados em zonas baixas e várzeas	0,10 a 0,30

### 5.3.8 – Cálculo de capacidade dos dispositivos

Para os dispositivos de drenagem superficial, em geral com seção geométrica constante, utilizados no Projeto em questão, as vazões de projeto são igualadas a capacidade hidráulica de cada 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 ou celular 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 adotadas, então, a fórmula de Manning associada à equação da continuidade, conforme expressões mostradas a seguir:

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

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



## **5.4 – ESTUDOS AMBIENTAIS**

## **5.4 – ESTUDOS AMBIENTAIS**

Os Estudos Ambientais foram desenvolvidos pela Prefeitura Municipal de Colatina, por meio da SEDUMA - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, e estão apresentados a parte do conjunto de volumes deste Projeto.

No capítulo de documentos e declarações é apresentado o documento de consulta para o tipo de intervenção e estudo ambiental a ser realizado.



## **6.0 - PROJETOS**



## **6.1 – PROJETO GEOMÉTRICO**

## 6.1 – PROJETO GEOMÉTRICO

### 6.1.1 - Introdução

O Projeto Geométrico foi desenvolvido com a finalidade de promover as correções e adequações, de acordo com a análise efetuada sobre todas as interferências existentes entre a área do sítio do Projeto, o Plano Funcional elaborado pela PMC, as vias existentes e ajusta-los aos parâmetros Normativos de Órgãos Rodoviários no item de geometria viária, tanto transversal, longitudinal como altimétricos, e em questões, tais como: de segurança viária, tráfego atual e de usuários.

Esta análise geral resultou em indicação de obras adequando à via de melhores condições geométricas e físico-operacionais, a partir dos elementos obtidos no Plano Funcional, Estudos Topográficos, Estudos de Traçado e das visitas “in loco”, visando a definição da geometria horizontal, vertical, transversal e determinando-se a configuração geométrica da seção transversal da rodovia em cada trecho ou segmento.

Em todos os trechos, os projetos geométricos transversal, longitudinal e vertical foram ajustados de acordo com as interferências existentes de modo a compatibilizá-los.

### 6.1.2 - Características técnicas da via

Tendo em vista as características urbanas da via e sua finalidade e concepção, procurou-se enquadrar suas Características Técnicas em Via Arterial de acordo com o CTB. Vale ressaltar que as características das vias foram definidas primordialmente por meio do Plano Diretor Municipal e decisões administrativas.

Os parâmetros principais são:

- ✓ Velocidade diretriz (Via Arterial) ..... 60km/h
- ✓ Velocidade de Segurança ..... 40km/h
- ✓ Largura da pista em pista simples ..... 3,50m
- ✓ Largura da pista em pista dupla..... 2x3,50m
- ✓ Largura de acostamento/faixa de segurança..... 2,50m
- ✓ Passeio, ciclo faixa ou faixa multiuso ..... 2,00m

### 6.1.3 – Geometria horizontal

O Projeto geométrico horizontal foi desenvolvido a partir do Projeto Conceitual urbanístico desenvolvido pela PMC, adequado e ajustado, a partir dos parâmetros obtidos dos estudos topográficos realizados, incluindo os dados de topografia convencional e das fotos aéreas obtidas através de aerofotogrametria com drone.

A partir do projeto conceitual foram definidos os alinhamentos horizontais bem como todas as concordâncias geométricas e equipamentos que fazem parte de uma via urbana, tais como:

- Curvas horizontais;
- Retornos;
- Passeios e ciclovias;
- Interseções e Acessos;
- Parada de ônibus, etc.

O Projeto horizontal está dividido em segmentos que foram estaqueados diferentemente de acordo com a posição ou direção, assim:

- Ramo da rua existente (Av. Jonas Barcelos): Estaca 0+0,000 à estaca 7+3,926, que faz a ligação da Av. Jonas Barcelos com o Ramo da nova pista projetada através de uma rotatória;
- Ramo da nova pista projetada: Estaca 100+0,000 à estaca 195 + 4,797;
- Ramo da nova alça de acesso à Passagem Inferior que faz ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella: Estaca 200+0,000 a 212+0,387.

#### **6.1.4 – Geometria vertical**

O Projeto geométrico vertical foi elaborado conforme as condicionantes locais e localização da diretriz. Nos locais onde cotas de soleiras ou outras imposições verticais exigiram, o Projeto vertical foi ali ajustado e nos demais locais o greide foi posicionado favorável a conservação da via e também tentando minimizar grandes movimentações de terra.

#### **6.1.5 – Geometria transversal**

A geometria transversal foi definida de acordo com as sugestões contidas no Plano Urbanístico ou Funcional elaborado pela PMC, ajustando-se as medidas de acordo com a utilização da faixa e as Normas vigentes.

Todos os elementos métricos das seções transversais adotadas ao longo do Projeto, estão mais bem detalhados no Volume 2 no capítulo próprio.

#### **6.1.6 – Apresentação**

O Projeto Geométrico está apresentado no Volume 2 – Projeto de Execução onde estão apresentados os seguintes desenhos:

- Planta e Perfil;
- Seções Transversais Geométricas.



## **6.2 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM**

## **6.2 – PROJETO DE TERRAPLANAGEM**

### **6.2.1 – Introdução**

O Projeto de terraplanagem desenvolvido objetivou basicamente a avaliação dos volumes de terra a serem movimentados ao longo de todo o segmento do trecho, objetos de introdução de melhorias geométricas, tais como: melhorias de curvas horizontais, ampliação da seção transversal existente com adição dos acostamentos, interseções, acessos, parada de ônibus e correções, etc.

O Projeto de terraplanagem foi elaborado de acordo com os parâmetros definidos no Projeto geométrico, nos estudos geotécnicos, estudos topográficos, nas observações e visando obterem-se principalmente os volumes de terrapleno a movimentar e suas respectivas distâncias de transporte, compreendendo as seguintes fases:

- Serviços Preliminares;
- Notas de Serviço;
- Cálculos de Volumes;
- Orientação e Distância de Transporte.

### **6.2.2 – Serviços preliminares**

Os serviços preliminares consistirão basicamente nas atividades que antecederão a execução das obras de revitalização e duplicação da via.

Estão previstos os serviços de desmatamento e limpeza, remoções e corte de árvores, remoções diversas, dentre outros.

### **6.2.3 – Notas de serviço**

As notas de serviço de terraplanagem foram obtidas a partir dos parâmetros geométricos transversais, da espessura do pavimento e dos dispositivos de drenagem de cada estaca.

Nos taludes de corte ou solo foram adotadas as inclinações de 1,5 (vertical) e de 1,0 (horizontal), com banquetas de 3,00 m a cada 8,00 m na vertical quando necessário.

Nos taludes em aterro a relação adotada foi de 1,0 (vertical) : 1,5 (horizontal).

### **6.2.4 - 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 obtido 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 a compensação em relação ao material escavado.

Materiais excedentes foram indicados para destinação em bota-foras não-comerciais da região, de utilização pela Prefeitura Municipal de Colatina. Para solos, como os volumes não são significativos, podem ser utilizados para composição de aterros ao longo do trecho em obras.

### **6.2.5 - Orientação e distância de transporte**

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

A seguir são apresentados os quadros da Distribuição da Terraplanagem e o Resumo da Terraplanagem:

### **6.2.6 - Apresentação**

A apresentação do Projeto de Terraplanagem está feita da seguinte forma:

- No Volume 2 – Projeto de Execução são apresentados os quadros de Orientação, Resumo da Terraplanagem e Seções Tipo de Terraplanagem com os elementos de nota de serviço.
- A seguir é apresentado o Quadro Resumo da terraplanagem.

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	7.400,53	-	-	18.869,08	26.269,61	-	4.645,35	16.370,33	21.015,69	-
201 - 400	26.328,32	-	-	-	26.328,32	-	18.997,98	2.064,68	21.062,66	-
401 - 600	649,05	-	-	-	649,05	-	519,24	-	519,24	-
601 - 800	24.836,56	-	-	-	24.836,56	-	14.439,49	5.429,76	19.869,25	-
801 - 1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1001 - 1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1201 - 1400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1401 - 1600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1601 - 1800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1801 - 2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2001 - 2500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2501 - 3000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3001 - 4000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4001 - 5000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5001 - 6000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6001 - 7000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7001 - 8000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8001 - 9000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9001 - 10000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10001 - 15000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15001 - 20000	22.850,46	-	-	-	22.850,46	-	-	-	-	-
20001 - 25000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25001 - 30000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>82.064,93</b>	-	-	<b>18.869,08</b>	<b>100.934,01</b>	<b>22.850,46</b>	<b>38.602,06</b>	<b>23.864,77</b>	<b>62.466,84</b>	-
<b>PERCENTUAIS</b>	<b>81,31%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>18,69%</b>	<b>100,00%</b>	<b>22,64%</b>	<b>61,80%</b>	<b>38,20%</b>	<b>100,00%</b>	-
FATOR DE COMPACTAÇÃO (%)					25,00	TOTAL DE MATERIAL PARA BOTA-FORA (m³)				
						GRAU MÍNIMO DE COMPACTAÇÃO				
						22.850,46				
						100% PN				



## **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 subjacentes 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 a 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 representado pela repetição do eixo padrão durante o período de projeto, denominado número “ $N$ ”, é de total importância como a carga para definição das espessuras a serem obtidas como reação.

O número “ $N$ ” foi definido nos Estudos de Tráfego, tanto para os critérios e equações da AASHTO quanto do Corpo de Engenheiros do Exército Americano – USACE, para um período de 10 anos, sendo considerado 80% de carregamento da frota (carga legal), assim:

O número da AASHTO é mormente indicado para gerenciamento de pavimento e é baseado na perda de serventia e na avaliação do número estrutural (SNC) do pavimento.

O número “ $N$ ” com os fatores de equivalência do USACE é o mais indicado para dimensionamento de pavimentos novos e para reforço estrutural baseados nas deformações permanentes devido às repetições de cargas, e será aqui utilizado.

- Para o critério da USACE –  $N = 2,07 \times 10^5$

### 6.3.3 – Estudos Geotécnicos

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 e definido como de projeto para o dimensionamento foi de **7,20%**.

### 6.3.4 - Dimensionamento de Pavimento

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 **43,04 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 4,00 cm.

### 6.3.5 – Estrutura Adotada do Pavimento

Os coeficientes estruturais adotados são apresentados a seguir:

- $K_{Sb} = 1,00$  (Mistura de solo com material britado);
- $K_B = 1,00$  (Material britado);
- $K_{CBUQ} = 2,00$  (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 Regularização de Subleito;
- 20,0 cm para camada de sub-base;
- 15,0 cm para camada de base;
- 4,00 cm para o revestimento em CBUQ.

**TOTAL:** 39,0 cm

Com a utilização dos coeficientes estruturais abordados, tem-se uma espessura estrutural de **43,0 cm** para essas espessuras das camadas previstos para o pavimento.

### 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 – 20,00 cm de espessura;
- Sub-base de Mistura de 70% de Argila e 30% de Bica Corrida – 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’- 4,0 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 – Demolição de Pavimento

Para o encaixe e concordância entre a rotatória e a via existente dentro do Bairro Vicente Soella foi prevista a remoção dos blocos existentes para posteriormente implantar a pavimentação proposta.

### 6.3.9 – 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. No Volume 2 – Projeto de Execução, 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**

DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - LIGAÇÃO DA ES-080 AO BAIRRO VICENTE SOELLA							
RESUMO GERAL DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO							
DISCRIMINAÇÃO			UNIDADE	QUANTIDADE			
Remoção de Pavimentação Poliédrica			m <sup>2</sup>	1.406,80			
Regularização do Subleito			m <sup>2</sup>	46.280,00			
Sub-base de Mistura de 70% de argila e 30% de Brita Bica Corrida			m <sup>3</sup>	8.259,22			
Base de Brita Graduada fx 'B'			m <sup>3</sup>	7.149,27			
Imprimação E.A.I			m <sup>2</sup>	46.797,49			
Revestimento em CBUQ - fx " C "			t	4.492,56			
REMOÇÕES							
DISCRIMINAÇÃO		ÁREA	ESPESSURA (m)	PESO ESPEC. (t/m <sup>3</sup> )	MASSA (t)		
Remoção de Pavimentação Poliédrica		1.406,80	0,08	2,50	281,36		
MATERIAIS DE SUB-BASE E BASE							
DISCRIMINAÇÃO		VOLUME (m <sup>3</sup> )	TRAÇO	PESO ESPEC. (t/m <sup>3</sup> )	MASSA (t)		
Sub-base de Mistura de 70% de argila e 30% de Brita Bica Corrida		8.259,22	100,00%	1,90 t/m <sup>3</sup>	15.692,52		
Argila			70,00%	1,50 t/m <sup>3</sup>	8.672,18		
Brita Bica Corrida			30,00%	1,55 t/m <sup>3</sup>	3.840,54		
DISCRIMINAÇÃO		VOLUME GEOM. (m <sup>3</sup> )	VOLUME AQUIS. (m <sup>3</sup> )	TRAÇO	PESO ESPEC. (GEOM.)	PESO ESPEC. (SOLTO)	MASSA (t)
Base de Brita Graduada Simples (Conf. SICRO COMP 4011276)		7.149,27		100,00%	2,200 t/m <sup>3</sup>		15.728,39
Brita 0			1.724,79	36,19%		1,50 t/m <sup>3</sup>	2.587,19
Brita 1			477,70	10,02%		1,50 t/m <sup>3</sup>	716,55
Brita 2			846,86	17,77%		1,50 t/m <sup>3</sup>	1.270,30
Pó de Pedra			1.716,78	36,02%		1,50 t/m <sup>3</sup>	2.575,17
MATERIAIS PARA CBUQ (Faixa C)							
DISCRIMINAÇÃO			TRAÇO	MASSA CBUQ (t)	MASSA MATERIAL (t)		
Areia Média			48,713%	4.492,56	2.188,46		
Brita 0			9,368%	4.492,56	420,86		
Brita 1			9,368%	4.492,56	420,86		
Cal Hidratada			5,620%	4.492,56	252,48		
Pedrisco			20,609%	4.492,56	925,87		
MATERIAIS BETUMINOSOS							
DISCRIMINAÇÃO		ÁREA (m <sup>2</sup> )	VOLUME (m <sup>3</sup> )	MASSA (t)	DENSIDADE / TAXAS DE	QUANTIDADE (t)	
Imprimação E.A.I		46.797,49			1,00 t/m <sup>3</sup> ; 1,3 L/m <sup>2</sup>	60,84	
CAP 50/70 para CBUQ (camada pronta-faixa "C")				4.492,56	6,45%	289,746	

DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - LIGAÇÃO DA ES-080 AO BAIRRO VICENTE SOELLA										
Discriminação	Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Área (m²)	Volume (m³)	Densidade - Taxas de Aplicação	UND	Quantidade
<b>RAMO 0</b>										
<b>EST.: 0 + 0,000 7 + 3,926</b>										
Remoção de Pavimentação Poliédrica	0 + 0,000	7 + 3,926	143,93	7,00		1.007,48			m²	1.007,48
Sub-base de Mistura de 70% de argila e 30% de Brita Bica Corrida	0 + 0,000	7 + 3,926	143,93	7,60	0,20	1.093,84	218,77		m³	218,77
Base de Brita Graduada fx 'B'	0 + 0,000	7 + 3,926	143,93	7,30	0,15	1.050,66	157,60		m³	157,60
Imprimação E.A.I	0 + 0,000	7 + 3,926	143,93	7,00		1.007,48			m²	1.007,48
Revestimento em CBUQ - fx " C "	0 + 0,000	7 + 3,926	143,93	7,00	0,04	1.007,48	40,30	2,40 t/m³	t	96,72
<b>Acessos</b>										
Remoção de Pavimentação Poliédrica	-	-	0,00	VAR.		399,32			m²	399,32
Sub-base de Mistura de 70% de argila e 30% de Brita Bica Corrida	-	-	0,00	VAR.	0,20	399,32	79,86		m³	79,86
Base de Brita Graduada fx 'B'	-	-	0,00	VAR.	0,15	399,32	59,90		m³	59,90
Imprimação E.A.I	-	-	0,00	VAR.		399,32			m²	399,32
Revestimento em CBUQ - fx " C "	-	-	0,00	VAR.	0,04	399,32	15,97	2,40 t/m³	t	38,33
<b>RAMO 100</b>										
<b>REGULARIZAÇÕES DE SUBLEITO (SEGMENTOS DE CORTE)</b>										
Regularização do Subleito	101 + 0,000	114 + 0,000	260,00	39,00		10.140,00			m²	10.140,00
Regularização do Subleito	116 + 0,000	120 + 0,000	80,00	39,00		3.120,00			m²	3.120,00
Regularização do Subleito	123 + 0,000	131 + 0,000	160,00	39,00		6.240,00			m²	6.240,00
Regularização do Subleito	145 + 0,000	147 + 0,000	40,00	39,00		1.560,00			m²	1.560,00
Regularização do Subleito	150 + 0,000	155 + 0,000	100,00	39,00		3.900,00			m²	3.900,00
Regularização do Subleito	159 + 0,000	167 + 0,000	160,00	39,00		6.240,00			m²	6.240,00
Regularização do Subleito	168 + 0,000	187 + 0,000	380,00	30,00		11.400,00			m²	11.400,00
Regularização do Subleito	190 + 0,000	195 + 0,000	100,00	20,00		2.000,00			m²	2.000,00
<b>EST.: 100 + 0,000 104 + 0,000 ROTATÓRIA</b>										
Sub-base de Mistura de 70% de argila e 30% de Brita Bica Corrida	100 + 0,000	104 + 0,000	80,00	VAR	0,20	2.321,26	464,25		m³	464,25
Base de Brita Graduada fx 'B'	100 + 0,000	104 + 0,000	80,00	VAR	0,15	2.229,63	334,44		m³	334,44
Imprimação E.A.I	100 + 0,000	104 + 0,000	80,00	VAR		2.138,00			m²	2.138,00
Revestimento em CBUQ - fx " C "	100 + 0,000	104 + 0,000	80,00	VAR	0,04	2.138,00	85,52	2,40 t/m³	t	205,25
<b>EST.: 100 + 0,000 104 + 0,000 CICLOVIA LADO ESQUERDO E DIREITO DA ROTATÓRIA</b>										
Base de Brita Graduada fx 'B'	100 + 0,000	104 + 0,000	231,00	2,00	0,15	462,00	69,30		m³	69,30
Imprimação E.A.I	100 + 0,000	104 + 0,000	231,00	2,00		462,00			m²	462,00
Revestimento em CBUQ - fx " C "	100 + 0,000	104 + 0,000	231,00	2,00	0,04	462,00	18,48	2,40 t/m³	t	44,35
<b>EST.: 104 + 0,000 165 + 6,000 PISTA</b>										
Sub-base de Mistura de 70% de argila e 30% de Brita Bica Corrida	104 + 0,000	165 + 6,000	1.226,00	21,60	0,20	26.481,60	5.296,32		m³	5.296,32

**DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - LIGAÇÃO DA ES-080 AO BAIRRO VICENTE SOELLA**

Discriminação	Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Área (m²)	Volume (m³)	Densidade - Taxas de Aplicação	UND	Quantidade
Base de Brita Graduada fx 'B'	104 + 0,000	165 + 6,000	1.226,00	21,30	0,15	26.113,80	3.917,07		m³	3.917,07
Imprimação E.A.I	104 + 0,000	165 + 6,000	1.226,00	21,00		25.746,00			m²	25.746,00
Revestimento em CBUQ - fx " C "	104 + 0,000	165 + 6,000	1.226,00	21,00	0,04	25.746,00	1.029,84	2,40 t/m³	t	2.471,62
<b>EST.: 104 + 0,000 165 + 6,000</b>			<b>CICLOVIA LADO ESQUERDO E DIREITO</b>							
Base de Brita Graduada fx 'B'	104 + 0,000	165 + 6,000	1.226,00	4,00	0,15	4.904,00	735,60		m³	735,60
Imprimação E.A.I	104 + 0,000	165 + 6,000	1.226,00	4,00		4.904,00			m²	4.904,00
Revestimento em CBUQ - fx " C "	104 + 0,000	165 + 6,000	1.226,00	4,00	0,04	4.904,00	196,16	2,40 t/m³	t	470,78
<b>EST.: 165 + 6,000 166 + 15,000</b>			<b>PISTA</b>							
Sub-base de Mistura de 70% de argila e 30% de Brita Bica Corrida	165 + 6,000	166 + 15,000	29,00	VAR	0,20	577,98	115,60		m³	115,60
Base de Brita Graduada fx 'B'	165 + 6,000	166 + 15,000	29,00	VAR	0,15	555,17	83,27		m³	83,27
Imprimação E.A.I	165 + 6,000	166 + 15,000	29,00	VAR		532,35			m²	532,35
Revestimento em CBUQ - fx " C "	165 + 6,000	166 + 15,000	29,00	VAR	0,04	532,35	21,29	2,40 t/m³	t	51,11
<b>EST.: 165 + 6,000 166 + 15,000</b>			<b>CICLOVIA LADO ESQUERDO E DIREITO</b>							
Base de Brita Graduada fx 'B'	165 + 6,000	166 + 15,000	29,00	4,00	0,15	116,00	17,40		m³	17,40
Imprimação E.A.I	165 + 6,000	166 + 15,000	29,00	4,00		116,00			m²	116,00
Revestimento em CBUQ - fx " C "	165 + 6,000	166 + 15,000	29,00	4,00	0,04	116,00	4,64	2,40 t/m³	t	11,14
<b>EST.: 166 + 15,000 173 + 9,000</b>			<b>PISTA</b>							
Sub-base de Mistura de 70% de argila e 30% de Brita Bica Corrida	166 + 15,000	173 + 9,000	134,00	16,60	0,20	2.224,40	444,88		m³	444,88
Base de Brita Graduada fx 'B'	166 + 15,000	173 + 9,000	134,00	16,30	0,15	2.184,20	327,63		m³	327,63
Imprimação E.A.I	166 + 15,000	173 + 9,000	134,00	16,00		2.144,00			m²	2.144,00
Revestimento em CBUQ - fx " C "	166 + 15,000	173 + 9,000	134,00	16,00	0,04	2.144,00	85,76	2,40 t/m³	t	205,82
<b>EST.: 166 + 15,000 173 + 9,000</b>			<b>CICLOVIA LADO ESQUERDO E DIREITO</b>							
Base de Brita Graduada fx 'B'	166 + 15,000	173 + 9,000	134,00	4,00	0,15	536,00	80,40		m³	80,40
Imprimação E.A.I	166 + 15,000	173 + 9,000	134,00	4,00		536,00			m²	536,00
Revestimento em CBUQ - fx " C "	166 + 15,000	173 + 9,000	134,00	4,00	0,04	536,00	21,44	2,40 t/m³	t	51,46
<b>EST.: 173 + 9,000 177 + 7,000</b>			<b>PISTA</b>							
Sub-base de Mistura de 70% de argila e 30% de Brita Bica Corrida	173 + 9,000	177 + 7,000	78,00	VAR	0,20	1.205,38	241,08		m³	241,08
Base de Brita Graduada fx 'B'	173 + 9,000	177 + 7,000	78,00	VAR	0,15	1.157,80	173,67		m³	173,67
Imprimação E.A.I	173 + 9,000	177 + 7,000	78,00	VAR		1.110,22			m²	1.110,22
Revestimento em CBUQ - fx " C "	173 + 9,000	177 + 7,000	78,00	VAR	0,04	1.110,22	44,41	2,40 t/m³	t	106,58
<b>EST.: 173 + 9,000 177 + 7,000</b>			<b>CICLOVIA LADO ESQUERDO E DIREITO</b>							
Base de Brita Graduada fx 'B'	173 + 9,000	177 + 7,000	78,00	4,00	0,15	312,00	46,80		m³	46,80
Imprimação E.A.I	173 + 9,000	177 + 7,000	78,00	4,00		312,00			m²	312,00
Revestimento em CBUQ - fx " C "	173 + 9,000	177 + 7,000	78,00	4,00	0,04	312,00	12,48	2,40 t/m³	t	29,95
<b>EST.: 177 + 7,000 180 + 0,000</b>			<b>PISTA</b>							
Sub-base de Mistura de 70% de argila e 30% de Brita Bica Corrida	177 + 7,000	180 + 0,000	53,00	12,60	0,20	667,80	133,56		m³	133,56

**DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - LIGAÇÃO DA ES-080 AO BAIRRO VICENTE SOELLA**

Discriminação	Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Área (m²)	Volume (m³)	Densidade - Taxas de Aplicação	UND	Quantidade
Base de Brita Graduada fx 'B'	177 + 7,000	180 + 0,000	53,00	12,30	0,15	651,90	97,79		m²	97,79
Imprimação E.A.I	177 + 7,000	180 + 0,000	53,00	12,00		636,00			m²	636,00
Revestimento em CBUQ - fx " C "	177 + 7,000	180 + 0,000	53,00	12,00	0,04	636,00	25,44	2,40 ũm³	t	61,06
<b>EST.: 177 + 7,000 178 + 11,000 CICLOVIA LADO ESQUERDO</b>										
Base de Brita Graduada fx 'B'	177 + 7,000	178 + 11,000	24,00	2,00	0,15	48,00	7,20		m²	7,20
Imprimação E.A.I	177 + 7,000	178 + 11,000	24,00	2,00		48,00			m²	48,00
Revestimento em CBUQ - fx " C "	177 + 7,000	178 + 11,000	24,00	2,00	0,04	48,00	1,92	2,40 ũm³	t	4,61
<b>EST.: 177 + 7,000 180 + 0,000 CICLOVIA LADO DIREITO</b>										
Base de Brita Graduada fx 'B'	177 + 7,000	180 + 0,000	53,00	2,00	0,15	106,00	15,90		m²	15,90
Imprimação E.A.I	177 + 7,000	180 + 0,000	53,00	2,00		106,00			m²	106,00
Revestimento em CBUQ - fx " C "	177 + 7,000	180 + 0,000	53,00	2,00	0,04	106,00	4,24	2,40 ũm³	t	10,18
<b>EST.: 180 + 0,000 183 + 11,000 ROTATÓRIA</b>										
Sub-base de Mistura de 70% de argila e 30% de Brita Bica Corrida	180 + 0,000	183 + 11,000	71,00	VAR	0,20	1.530,99	306,20		m²	306,20
Base de Brita Graduada fx 'B'	180 + 0,000	183 + 11,000	71,00	VAR	0,15	1.470,55	220,58		m²	220,58
Imprimação E.A.I	180 + 0,000	183 + 11,000	71,00	VAR		1.410,12			m²	1.410,12
Revestimento em CBUQ - fx " C "	180 + 0,000	183 + 11,000	71,00	VAR	0,04	1.410,12	56,40	2,40 ũm³	t	135,37
<b>EST.: 180 + 0,000 183 + 11,000 CICLOVIA LADO DIREITO</b>										
Base de Brita Graduada fx 'B'	180 + 0,000	183 + 11,000	81,00	2,00	0,15	162,00	24,30		m²	24,30
Imprimação E.A.I	180 + 0,000	183 + 11,000	81,00	2,00		162,00			m²	162,00
Revestimento em CBUQ - fx " C "	180 + 0,000	183 + 11,000	81,00	2,00	0,04	162,00	6,48	2,40 ũm³	t	15,55
<b>EST.: 183 + 11,000 193 + 0,000 PISTA</b>										
Sub-base de Mistura de 70% de argila e 30% de Brita Bica Corrida	183 + 11,000	193 + 0,000	189,00	8,60	0,20	1.625,40	325,08		m²	325,08
Base de Brita Graduada fx 'B'	183 + 11,000	193 + 0,000	189,00	8,30	0,15	1.568,70	235,31		m²	235,31
Imprimação E.A.I	183 + 11,000	193 + 0,000	189,00	8,00		1.512,00			m²	1.512,00
Revestimento em CBUQ - fx " C "	183 + 11,000	193 + 0,000	189,00	8,00	0,04	1.512,00	60,48	2,40 ũm³	t	145,15
<b>EST.: 183 + 11,000 193 + 0,000 CICLOVIA LADO DIREITO</b>										
Base de Brita Graduada fx 'B'	183 + 11,000	193 + 0,000	189,00	2,00	0,15	378,00	56,70		m²	56,70
Imprimação E.A.I	183 + 11,000	193 + 0,000	189,00	2,00		378,00			m²	378,00
Revestimento em CBUQ - fx " C "	183 + 11,000	193 + 0,000	189,00	2,00	0,04	378,00	15,12	2,40 ũm³	t	36,29
<b>EST.: 193 + 0,000 195 + 4,797 INTERSEÇÃO COM ES-080 E TAPERS</b>										
Sub-base de Mistura de 70% de argila e 30% de Brita Bica Corrida	193 + 0,000	195 + 4,797	44,80	VAR	0,20	800,17	160,03		m²	160,03
Base de Brita Graduada fx 'B'	193 + 0,000	195 + 4,797	44,80	VAR	0,15	768,59	115,29		m²	115,29
Imprimação E.A.I	193 + 0,000	195 + 4,797	44,80	VAR		737,00			m²	737,00
Revestimento em CBUQ - fx " C "	193 + 0,000	195 + 4,797	44,80	VAR	0,04	737,00	29,48	2,40 ũm³	t	70,75
<b>EST.: 193 + 0,000 195 + 4,797 CICLOVIA LADO DIREITO</b>										
Base de Brita Graduada fx 'B'	193 + 0,000	195 + 4,797	103,00	2,00	0,15	206,00	30,90		m²	30,90

DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - LIGAÇÃO DA ES-080 AO BAIRRO VICENTE SOELLA											
Discriminação	Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Área (m²)	Volume (m³)	Densidade - Taxas de Aplicação	UND	Quantidade	
Imprimação E.A.I	193 + 0,000	195 + 4,797	103,00	2,00		206,00			m²	206,00	
Revestimento em CBUQ - fx " C "	193 + 0,000	195 + 4,797	103,00	2,00	0,04	206,00	8,24	2,40 1/m³	t	19,78	
<b>RAMO 100</b>											
<b>REGULARIZAÇÕES DE SUBLEITO (SEGMENTOS DE CORTE)</b>											
Regularização do Subleito	202 + 0,000	207 + 0,000	100,00	14,00		1.400,00			m²	1.400,00	
Regularização do Subleito	211 + 0,000	212 + 0,000	20,00	14,00		280,00			m²	280,00	
<b>EST.: 201 + 3,000</b>	<b>210 + 0,000</b>	<b>210 + 0,000</b>	<b>PISTA</b>								
Sub-base de Mistura de 70% de argila e 30% de Brita Bica Corrida	201 + 3,000	210 + 0,000	177,00	8,60	0,20	1.522,20	304,44		m³	304,44	
Base de Brita Graduada fx 'B'	201 + 3,000	210 + 0,000	177,00	8,30	0,15	1.469,10	220,37		m³	220,37	
Imprimação E.A.I	201 + 3,000	210 + 0,000	177,00	8,00		1.416,00			m²	1.416,00	
Revestimento em CBUQ - fx " C "	201 + 3,000	210 + 0,000	177,00	8,00	0,04	1.416,00	56,64	2,40 1/m³	t	135,94	
<b>EST.: 210 + 0,000</b>	<b>212 + 0,387</b>	<b>INTERSEÇÃO COM ES-080 E TAPERS</b>									
Sub-base de Mistura de 70% de argila e 30% de Brita Bica Corrida	210 + 0,000	212 + 0,387	40,39	VAR	0,20	845,77	169,15		m³	169,15	
Base de Brita Graduada fx 'B'	210 + 0,000	212 + 0,387	40,39	VAR	0,15	812,39	121,86		m³	121,86	
Imprimação E.A.I	210 + 0,000	212 + 0,387	40,39	VAR		779,00			m²	779,00	
Revestimento em CBUQ - fx " C "	210 + 0,000	212 + 0,387	40,39	VAR	0,04	779,00	31,16	2,40 1/m³	t	74,78	
<b>RESUMO DA PAVIMENTAÇÃO</b>											
Discriminação										UND	Quantidade
Remoção de Pavimentação Polidétrica										m²	1.406,80
Regularização do Subleito										m²	46.280,00
Sub-base de Mistura de 70% de argila e 30% de Brita Bica Corrida										m³	8.259,22
Base de Brita Graduada fx 'B'										m³	7.149,27
Imprimação E.A.I										m²	46.797,49
Revestimento em CBUQ - fx " C "										t	4.492,56



## **Quadro de distâncias de transporte**

DMT média considerada no trecho em obras: XP = 1,90 km

MATERIAL	LOCAL	DIST. PAV. (Km)	DIST. NÃO PAV. (Km)
MATERIAIS PÉTREOS (BRITAS ETC)	P-1	12,10	0,80
AREIA	A-1	9,75	0,00
AREIA SUJA	COLATINA	7,10	0,00
FERRO / AÇO / ETC	COLATINA	7,10	0,00
FORMA / MADEIRA	COLATINA	7,10	0,00
CIMENTO E CAL	COLATINA	7,10	0,00
CONCRETO EM GERAL	COLATINA	9,75	0,00
GRAMA E DEMAIS PARA PLANTIO	COLATINA	7,10	0,00
CERCA, MOURÕES E ARAME	COLATINA	7,10	0,00
REMOÇÕES GERAIS (BOTA-FORA)	COLATINA	8,10	2,95
MATERIAIS PRÉ MOLDADOS	COLATINA	7,10	0,00
TUBO DE CONCRETO	COLATINA	7,10	0,00
TAMPÃO PV / GRELHAS	VITÓRIA	141,90	0,00
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	VITÓRIA	141,90	0,00
SINALIZAÇÃO VERTICAL	VITÓRIA	141,90	0,00
EMULSÕES ASFÁLTICAS E.A.I.	BETIM - PISTA	535,00	0,00

#### DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE P/ CBUQ

DMT média considerada no trecho em obras, apenas para transporte da massa asfáltica: XR = 1,90 km

MATERIAL	LOCAL	DIST. PAV. (Km)	DIST. NÃO PAV. (Km)
AGREGADOS PÉTREOS	P-1 para U-1	0,00	0,80
AREIA	A-1 para U-1	4,20	0,80
FILLER	J.N. para U-1	3,00	0,00
MATERIAL BETUMINOSO CAP 50/70	BETIM - U-1	535,00	0,00
MASSA ASFÁLTICA	U-1 para Pista	12,10	0,80
ÓLEO COMBUSTIVEL BPF	VIX para U-1	141,90	0,00



## **Quadro de Densidades**

## Quadro de Densidades

QUADRO DE DENSIDADE DOS MATERIAIS		
MATERIAL	UNID	PESO ESPECÍFICO
BRITA 0 SOLTA	t/m <sup>3</sup>	1,50
BRITA 1 SOLTA	t/m <sup>3</sup>	1,50
PÓ DE PEDRA SOLTO	t/m <sup>3</sup>	1,50
BRITA GRADUADA SOLTA	t/m <sup>3</sup>	1,50
BICA CORRIDA SOLTA	t/m <sup>3</sup>	1,50
ARGILA SOLTA	t/m <sup>3</sup>	1,50
AREIA SOLTA	t/m <sup>3</sup>	1,50
SUB-BASE DE BRITA DE BICA CORRIDA	t/m <sup>3</sup>	2,10
BASE DE BRITA GRADUADA	t/m <sup>3</sup>	2,10
CBUQ FAIXA 'C'	t/m <sup>3</sup>	2,40
BLOCO DE CONCRETO	t/m <sup>3</sup>	2,50
E.A.I	t/m <sup>3</sup>	1,00
RR-1C	t/m <sup>3</sup>	1,00
TAXA DE APLICAÇÃO		
IMPRIMAÇÃO (E.A.I)	l/m <sup>2</sup>	1,30
PINTURA DE LIGAÇÃO (RR-1C)	l/m <sup>2</sup>	0,60



## **6.4 – PROJETO DE DRENAGEM**

## **6.4 – PROJETO DE DRENAGEM**

### **6.4.1 - Introdução**

A drenagem estabelecida no trecho em questão do segmento da ligação da Rodovia ES-080 para o Bairro Vicente Soella foi realizada com base na avaliação e verificação dos dispositivos existentes, mediante as condições de funcionamento dos mesmos e nas vazões de projetos obtidas nos Estudos Hidrológicos.

O Projeto de drenagem buscou o máximo aproveitamento dos dispositivos existentes, principalmente as obras de arte corrente. No entanto em casos extremos, houve necessidades de complementação ou até mesmo substituição. Nos segmentos de implantação viário, novos dispositivos de obra de arte corrente foram dimensionamentos, de forma atender a vazão de projeto.

Os dispositivos utilizados no Projeto são aqueles padronizados pelos Órgãos (DER-ES e DNIT). Os dispositivos de drenagem superficial utilizados foram:

- Meio-fio de concreto tipo MFC-05;
- Meio-fio Sarjeta de concreto tipo MFC-01;
- Valeta de Proteção de Aterro tipo VPA-02;
- Valeta de Proteção de Corte tipo VPC-02;
- Sarjeta Trapezoidal de Concreto – SCZ-60-20;
- Caixas Coletoras de Sarjetas;
- Caixa Ralo Simples;
- Poço de Visita;
- Tubulação em Concreto.

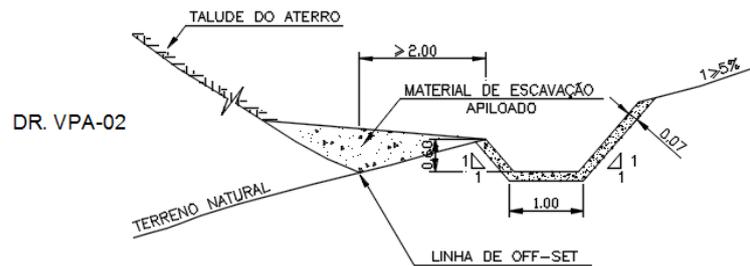
Para condução subterrânea dos deflúvios foram utilizadas galerias tubulares sob a via, transversal ao eixo ou ao longo do eixo, com diâmetros variados de acordo com a vazão requerida.

### **6.4.2 – Drenagem Superficial**

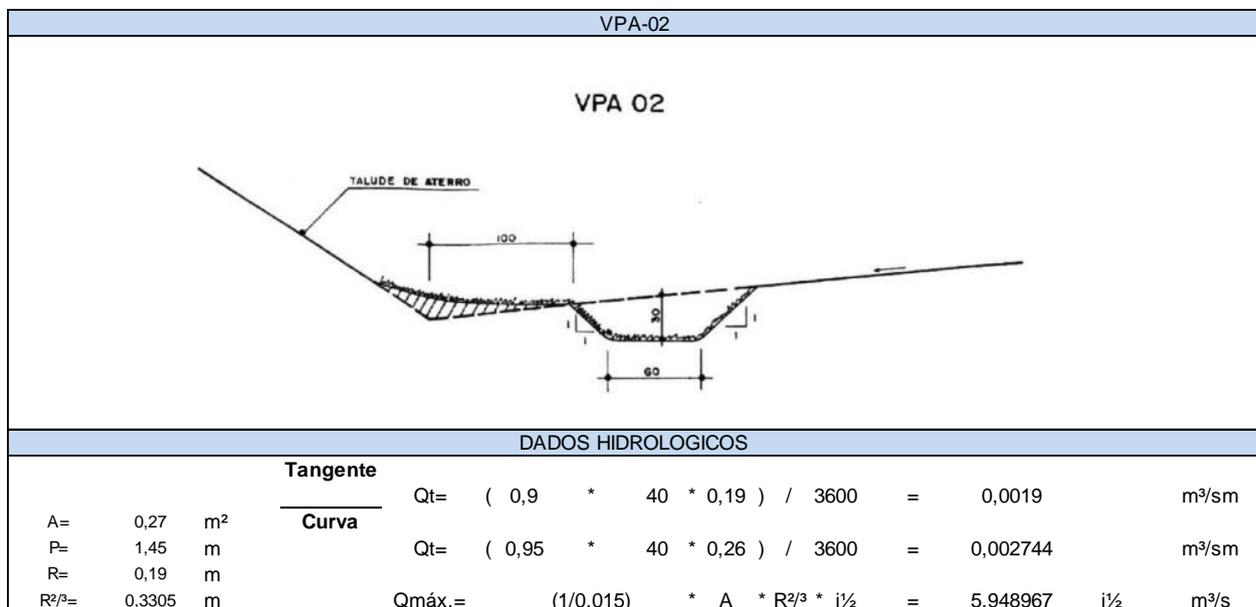
O sistema de drenagem superficial projetado é constituído por dispositivos como sarjetas, valetas, bueiros de greide, caixas coletoras, saídas e descidas d'água e etc. Os dispositivos de drenagem superficial podem assim ser descritos.

#### **a) Valeta de proteção**

Com o objetivo de captar e conduzir a um deságue seguro as águas provenientes das áreas situadas à montante dos taludes de corte e de aterro, além de captar as águas de outros dispositivos, propôs-se à implantação de valetas de proteção nas cristas dos cortes em locais que necessitavam de proteção para a ação maléfica das águas. Foi utilizada a do tipo VPA-02 (padrão DER-ES) para proteção dos taludes de aterros e dos cortes respectivamente.

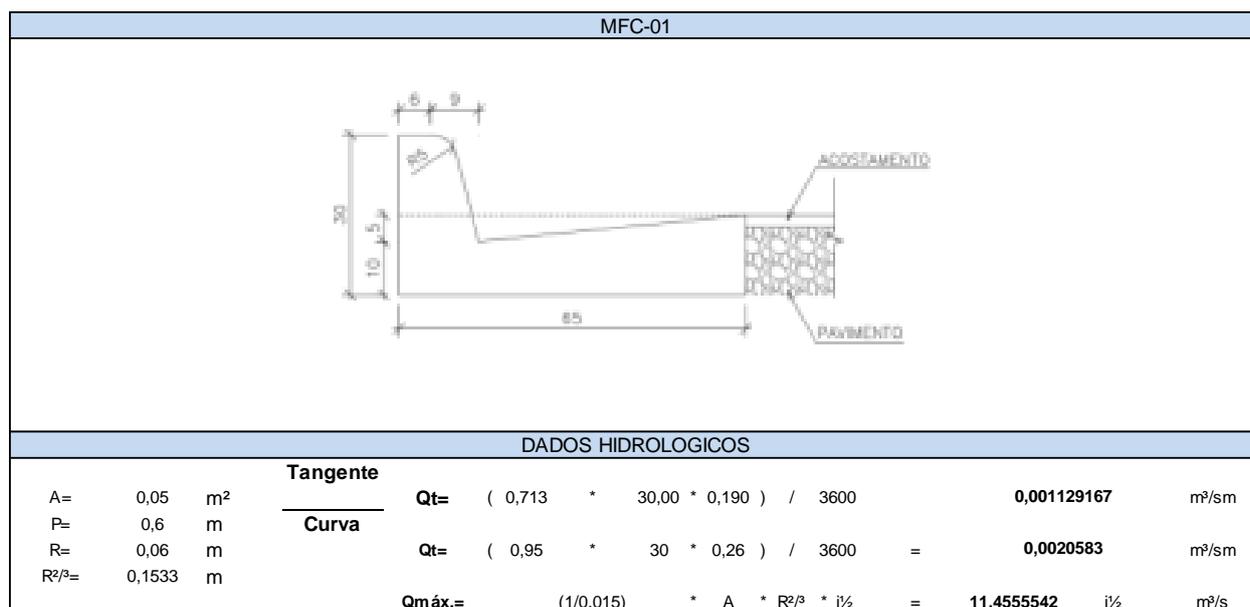


As valetas de proteção de corte foram dimensionadas de acordo com o Manual de Drenagem do DNIT, fixando a velocidade máxima em 4,5m/s (concreto em cimento Portland). Nos casos em que a declividade longitudinal proporciona uma velocidade superior ao limite, foram indicadas degraus para reduzir a energia e consequentemente a velocidade.



### b) Meio fio pré-moldado e MFC-01

No segmento urbano foi projetado meio-fio tipo pré-moldado, que é utilizado pelo DER-ES, e MFC-01 do Álbum de Drenagem do DNIT, estes terão seus deságues feito através de descidas d'água do tipo padrão DER-ES ou através de caixas ralos/bocas de lobo.



### 6.4.3 – Drenagem para Transposição de Grotas

Neste item, são tratados os bueiros chamados de fundo de grota. Seu projeto tem a finalidade de determinar a mais econômica forma e dimensões, para escoar uma dada descarga de projeto (Qp), verificado nos Estudos Hidrológico.

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

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

Diferentemente dos dispositivos de drenagens superficial, no dimensionamento dos bueiros de grota e galerias, buscam-se dispositivos com dimensões suficiente a atender as vazões de demanda, obtidas nos Estudos hidrológicos, analisando e verificando-se os parâmetros de Velocidade Crítica e Subcrítica, Tempo de Recorrência em situações de funcionamento hidráulico da obra como canais ou orifícios com cargas hidráulica a montante, etc..

Para efeito de dimensionamento foi considerado que, para a vazão de contribuição de tempo de recorrência de 15 anos (bueiros tubulares) e 25 anos (bueiros celulares), a obra funcionará sem carga hidráulica a montante.

Também foi feita a verificação hidráulica das obras projetadas para os tempos de recorrência de 25 e 50 anos, respectivamente, para os bueiros tubulares e celulares, admitindo-se neste caso o seu funcionamento como orifício com uma altura máxima da lâmina d'água a montante de 1,0 m sobre a geratriz superior. Para tanto foi utilizada metodologia apresentada no Manual de Drenagem de Rodovias do DNER e Instruções para Drenagem de Rodovias do DNER, a qual originou-se da

publicação Hydraulic Charts for the Selection of Highway Culverts - Hydraulic Engineering, Circular nº 5 do Bureau Public Roads.

As fórmulas que permitem a definição da dimensão e verificação da velocidade dos bueiros e galerias são as seguintes:

	BUEIROS TUBULARES			BUEIROS CELULARES	
	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO
<b>Capac. (m<sup>3</sup>/s)</b>	1,533 D <sup>2,5</sup>	2x0,95x1,533 D <sup>2,5</sup>	3x0,9x1,533 D <sup>2,5</sup>	1,705 BH <sup>1,5</sup>	2x0,95x1,705 BH <sup>1,5</sup>
<b>Veloc. (m/s)</b>	2,55 D <sup>1/2</sup>			2,56 H <sup>1/2</sup>	
<b>Decliv. (%)</b>	0,735/ (D <sup>1/3</sup> )			[0,0585/ (H <sup>1/3</sup> )] [3+(4H/ B)] <sup>4/3</sup>	

Onde D, B ou H são expressos em metros.

Para o caso de bueiros duplos ou triplos multiplicou-se o valor da capacidade hidráulica por 2 ou 3, respectivamente, descontando-se do valor final da descarga 5% para os bueiros duplos e 10% para os triplos.

#### 6.4.4 – Apresentação

No Volume 2 – Projeto de Execução são apresentadas as plantas, perfis e linear de drenagem para as soluções adotadas na disciplina de Drenagem.

A seguir é apresentada a relação de obras de arte correntes projetadas e a verificação hidráulica delas (Quadro de Descargas das Bacias).

## **6.5 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO**

## **6.5 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO**

### **6.5.1 – Introdução**

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

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

A sinalização é compreendida da seguinte forma:

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

### **6.5.2 – Sinalização de Obras**

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

### **6.5.3 – Sinalização Vertical**

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

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

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

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

#### **6.5.4 – Sinalização Horizontal**

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

- Linha Demarcadora de Fluxos Opostos Descontínua – LFO-2;
- Linha Demarcadora de Fluxos Opostos Contínua - LFO-1;
- Faixa de Pedestre - FTP
- Linhas de Retenção - LRE;
- Mensagens no Pavimento.

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

#### **6.5.5 – Dispositivos Auxiliares**

As tachas e tachões são elementos delimitadores, dispostos com o objetivo de melhorar a percepção do condutor quanto aos limites do espaço destinado ao rolamento e a sua separação em faixas de circulação. Estes dispositivos podem ser mono direcionais ou bidirecionais em função de possuírem uma ou duas faixas refletivas.

As tachas deverão possuir corpo cor amarela, de acordo com a marca viária que complementa. O elemento refletivo deverá cor amarela para ordenar os fluxos de sentidos opostos. Deverão ser implantadas ao longo de todo eixo da rodovia.

Os tachões deverão possuir cor amarela. O elemento refletivo deverá ter cor amarela para ordenar fluxos de sentidos opostos.

Esses dispositivos estão indicados nas ilhas e faixas, conforme o Projeto de Sinalização.

#### **6.5.6 – Apresentação**

O Projeto de Sinalização está apresentado da seguinte forma:

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



## **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:

Para o trecho rodoviário foram previstos os seguintes dispositivos:

- Implantação e Remanejamento de cercas ao longo da rodovia;
- Implantação de defesa metálica de uma lâmina para aumento da segurança;
- Revestimento vegetal com hidrossemeadura;
- Abrigos de ônibus.

### **6.6.2 – Cercas**

As cercas de arame farpado têm as funções principais de:

- Manter animais fora dos limites da rodovia;
- Delimitar a faixa de domínio da rodovia; e
- Impedir que os veículos entrem e saiam do sistema projetado, a não ser pelas vias de acesso previstas.

### **6.6.3 – Calçada Cidadã**

Conforme citado, por se tratar de obras de urbanização, foram incluídos a execução de calçadas cidadã, em acordo com os decretos do município para tráfego não-motorizado.

O revestimento do passeio será de concreto, sendo que na faixa de 20,0cm junto ao meio-fio do bordo. Os detalhes construtivos do passeio são apresentados no Volume 2 – Projeto de Execução.

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

Os quantitativos de passeio foram obtidos através de software digital pelo levantamento em planta das áreas correspondentes ao passeio.

### **6.6.4 – Defesa Metálica**

As defensas metálicas são sistemas contínuos de proteção responsáveis por absorver e desacelerar os veículos durante o impacto redirecionando os veículos desgovernados para o leito das vias, diminuindo ou eliminando o risco de danos aos usuários.

A defesa metálica é constituída por perfis metálicos, implantados ao longo das vias com circulação de veículos, projetados na sua forma, resistência e dimensões, para absorver a energia cinética, através da deformação do dispositivo, de veículos desgovernados.

As condições básicas nas quais as defensas são necessárias são:

- Pistas em aterros, especialmente sobre aterros altos e/ou taludes laterais íngremes;

- Estradas com pistas separadas com canteiros centrais estreitos e grandes volumes de tráfego;
- Estradas com obstáculos laterais e/ou objetos que possam oferecer risco, tais como estruturas e acessórios;
- O emprego das defensas nos aterros pode ser analisado, em função da altura de aterro e da declividade do talude;

Os principais objetivos da implantação de Defesa Metálica são:

- Promover a desaceleração do veículo durante o impacto.
- Absorver a energia dos veículos desgovernados, mantendo a sua trajetória paralela a pista.
- Não aprisionar ou repelir o bruscamente o veículo.
- Ser maleável e continua.
- Não contribuir para o capotamento do veículo.

#### **6.6.6 – Apresentação**

No Volume 2 – Projeto de Execução serão apresentados todos os detalhes e projetos tipo dos dispositivos previstos no Projeto de Obras Complementares.



## **6.7 – PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

## **6.7 – PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

### **6.7.1 – Introdução**

A seguir é apresentado a descrição do Projeto do sistema de iluminação pública, com extensão de rede a ser doada à concessionária Empresa Luz e Força Santa Maria S/A (ELFSM).

Os fabricantes dos materiais deverão ter o protótipo de suas respectivas peças aprovadas pela ELFSM e possuírem Certificado de Registro de Fornecedor.

Quando à execução deste projeto, consultar as normas da concessionária para determinação das marcas dos fabricantes aceitas na época da execução.

### **6.7.2 - Normas**

- NT-ENG-001 - Fornecimento de Energia Elétrica
- NT-ENG-004 - Iluminação Pública
- NT-ENG-005 - Padrão Construtivo de Redes
- NBR 5101 – Iluminação pública
- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão

### **6.7.3 - Projeto**

Com os elementos em planta e as decisões técnicas de cada via, foram elaborados os desenhos elucidativos e textos apresentados neste memorial. De uma maneira geral, o projeto teve soluções técnicas e econômicas de acordo com as adequações necessárias à integração das melhorias propostas, e podem ser resumidas da seguinte forma:

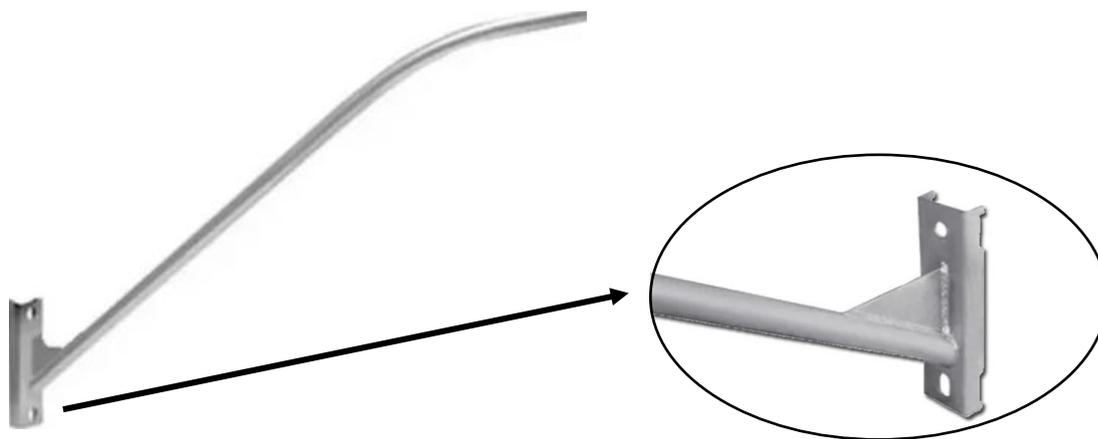
#### **6.7.3.1 - Projeto de Iluminação Pública**

Trata-se da implantação de novos postes e luminárias para a iluminação da rodovia ES-080 ligando ao Bairro Vicente Soella, e das suas ruas adjacentes.

Com o levantamento de campo, foram avaliadas as condições dos materiais utilizados na rede de iluminação existente em todo o trecho e a viabilidade energética em caso de instalação de luminárias de LED.

##### **6.7.3.1.1 - Braço para Iluminação Pública**

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



Quantidades:

113 Braços de aço galvanizado, diâmetro externo de 60,30mm, projeção horizontal 2500mm, curvo.

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

#### **6.7.3.1.2 - Braço Suporte para Topo de Poste Tipo Péta**

Além dos braços ornamentais a serem instalados ao longo das vias, serão utilizados braços suporte tipo péta para topo de poste de concreto seção circular, fabricado em aço galvanizado SAE 1010/1020, conforme NBR 6323, com diâmetro para encaixe no poste de Ø60,3mm, para instalação de 04 luminárias públicas com encaixes de Ø48,3mm ou Ø60,3mm e pintura eletrostática. O sistema de fixação será através de encaixe tipo luva e parafuso para fixação sob pressão.

#### **6.7.3.1.3 - Cinta de Aço para Poste de Concreto Seção Circular**

Serão utilizadas duas cintas metálicas circulares para fixação de um braço de luminária com dois parafusos cabeça francesa 16x70mm para fixação da sapata e dois parafusos 16x70mm para fixação da cinta, fabricada em aço zincado a fogo.



#### **6.7.3.1.4 - Comando das Luminárias**

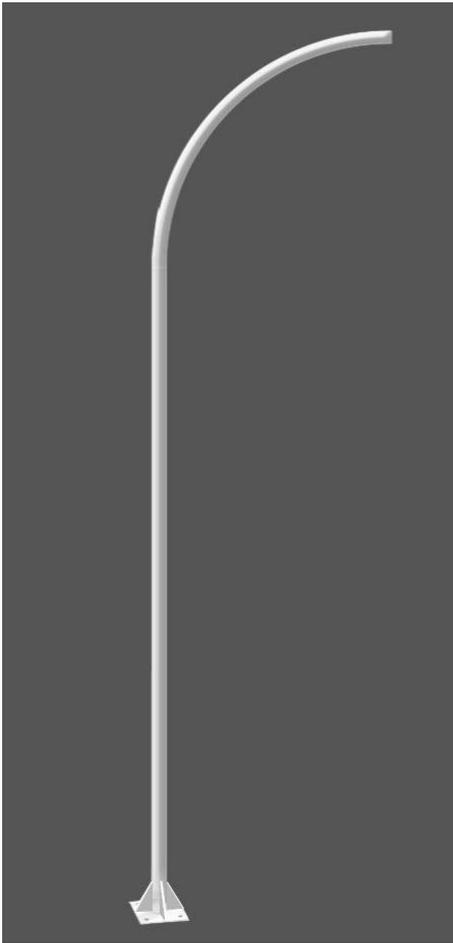
Todas as luminárias serão comandadas individualmente por relés fotoelétricos com base padrão NEMA 7 pinos para sistema de telegestão, tendo sua aplicação no comando automático de iluminação, acoplados ao próprio corpo da luminária. Este tipo de relé visa controlar e monitorar as luminárias do parque de iluminação pública através de rede de internet e telefonia (GPRS/Telegestão).

#### **6.7.3.1.5 - Posteação**

##### **Poste de Aço Ornamental**

Todos os postes metálicos ornamentais serão do tipo cônico contínuo, estrutura em aço galvanizado, braços curvo simples, base flangeada, com alturas de 09 metros (conforme projeto), diâmetro inferior de 135 mm, fixados em base de concreto por meio de chumbadores com diâmetro de 5/8" e 40 cm de comprimento, conforme modelo apresentado abaixo. O lance médio dos postes ornamentais projetados é de 25 metros.

Todos os postes metálicos escalonados serão do tipo cônico contínuo, estrutura em aço galvanizado, braço curvo duplo, base flangeada, com alturas de 06 e 09 metros (conforme projeto), diâmetro inferior de 135 mm, fixados em base de concreto por meio de chumbadores com diâmetro de 5/8" e 40 cm de comprimento, conforme modelo apresentado abaixo. O lance médio dos postes ornamentais projetados é de 25 metros.



### **Poste de Concreto Circular**

Os postes serão de concreto seção circular, com altura de 9 a 12 metros (de acordo com a necessidade de cada projeto), todos obedecendo aos padrões da concessionária ELFSM. Todo poste será identificado por gravação em plaqueta metálica ou no mesmo conforme NBR 8451, constando seu tipo, altura, tração, data de fabricação e nome do fabricante de maneira visível. O lance médio dos postes projetados é de 40 metros.

O engastamento será feito diretamente no solo e, se necessário, será auxiliado por concretagem de base e deverá ser igual a 10% da altura do poste mais 0,60 metros.

### **6.7.4 - Interligação**

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

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

As interligações e modificação da rede existente serão executadas pela ELFSM ou por empreiteira indicada pela mesma.

### **6.7.5 - Rede Projetada**

A rede de distribuição elétrica foi projetada segundo princípios básicos de eficiência energética e segurança, obedecendo aos padrões de construção e materiais utilizados pela concessionária ELFSM.

### **6.7.6 - Rede Primária**

No trecho em questão, a rede primária é 11.400V - 60Hz e possui rede trifásica em toda a sua extensão. Para a rede aérea trifásica projetada, serão utilizados cabos protegidos, com seção nominal de 70mm<sup>2</sup>, através de vãos com extensão média de 40 metros, e serão construídos sobre estruturas compostas conforme projeto e concessionária local.

### **6.7.7 - Rede Secundária**

No trecho em questão, a rede secundária será trifásica 220/127V, 60 Hz, três fases, com uma extensão de vão médio entre postes de 37 metros.

Para o dimensionamento dos condutores de todos os projetos foram utilizados os cálculos de queda de tensão com tolerância máxima conforme a norma NBR 5410 e a norma da ELFSM NT-ENG-004.

Os condutores projetados para a alimentação do circuito dos postes de concreto serão de cabos multiplexados, com isolamento 0,6/1kV, com seção nominal de 70mm<sup>2</sup>.

Para os postes ornamentais existentes e projetados para a ponte, os condutores alimentadores serão de alumínio isolado XLPE - 0,6/1kV, na seção nominal de 16mm<sup>2</sup>.

### **6.7.8 - Transformador**

Os transformadores projetados para o trecho em questão devem atender os requisitos exigidos na ELFSM, e para o dimensionamento do mesmo foram calculados em função da quantidade de luminárias instalada no mesmo circuito do transformador.

Serão instalados 10 transformadores trifásicos com as seguintes características:

Potência: 45kVA / Classe de Tensão: 15kV / Tensão Primária: 11,4kV / Tensão Secundária: 220/127V / Refrigeração: Óleo Mineral / Resfriamento: Natural / Frequência: 60Hz.

#### **6.7.8.1 - Proteção**

Toda estação transformadora será protegida por chave fusível, indicadora de 15kV – 10kA com abertura sob carga tipo load-buster, e para-raios com tensão nominal de 9kV e corrente de descarga de 10kA.

Obs.: Todos os dados estarão fixados no transformador em plaquetas metálicas.

### **6.7.9 - Aterramento**

Todas as carcaças de equipamentos de distribuição serão aterradas. Todos os postes metálicos e todo final de linha efetivo da rede aérea projetada terão o seu neutro aterrado.

Os condutores utilizados para os aterramentos serão de cordoalha cobre nu, na seção de 16mm<sup>2</sup> para os postes de concreto, uso interno ao poste. Quanto aos postes metálicos, o aterramento será realizado por meio de conexão pela base do poste.

### **6.7.10 - Iluminação**

Os conjuntos de iluminação a serem instalados serão compostos por luminária fechada, lâmpada de LED com potências nominais de 50W e 240W, e alimentados com cabo com seção nominal mínima de 1,5mm<sup>2</sup>.

As ferragens deverão ser galvanizadas a fogo e toda luminária terá o acionamento individual por relé fotoelétrico.

#### **6.7.10.1 - Luminárias Instaladas**

236 Luminárias de LED, com potência nominal de 50W para iluminação pública, temperatura de cor 5000K, classe de isolamento tipo I, encaixe para tubos de Ø33 a 60,3mm, IP-66, com fluxo luminoso mínimo de 6350 lm, eficiência mínima de 127 lm/W.

390 Luminárias de LED, com potência nominal de 240W para iluminação pública, temperatura de cor 5000K, classe de isolamento tipo I, encaixe para tubos de Ø33 a 60,3mm, IP-66, com fluxo luminoso mínimo de 32.100 lm, eficiência mínima de 134 lm/W.

#### **6.7.10.1 - Luminárias Retiradas**

- 25 Luminárias de vapor de sódio de 100W.
- 16 Luminárias de vapor de sódio de 150W
- 12 Luminárias de vapor de sódio de 250W.
- 02 Luminárias de vapor metálico de 150W
- 11 Luminárias de vapor metálico de 250W.
- 50 Luminárias de vapor metálico de 400W.

### **6.7.11 - Materiais**

Todos os materiais a serem utilizados deverão ser novos e adquiridos de fornecedores habituais homologados pela ELFSM.

### **6.7.12 - Detalhes**

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

### **6.7.13 – Apresentação**

No Volume 2 – Projeto de Execução são apresentadas as plantas e desenhos elaboradas para o Projeto.



## **7.0 - DECLARAÇÕES E ART's**



## **8.0 - RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**

## 8.0 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

A seguir é apresentado o Relatório Fotográfico identificando o local de implantação do Projeto.



Local: Rua 3 – Vicente Soella



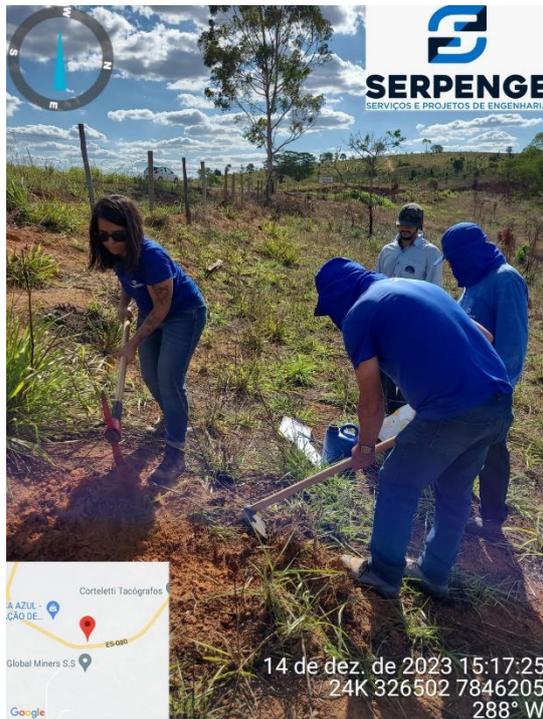
Local: Rua 3 – Vicente Soella



Local: Rua 3 – Vicente Soella



Local: Rua 3 – Vicente Soella



Local: Margens da ES-080.



Local: Margens da ES-080.



Local: Margens da ES-080.



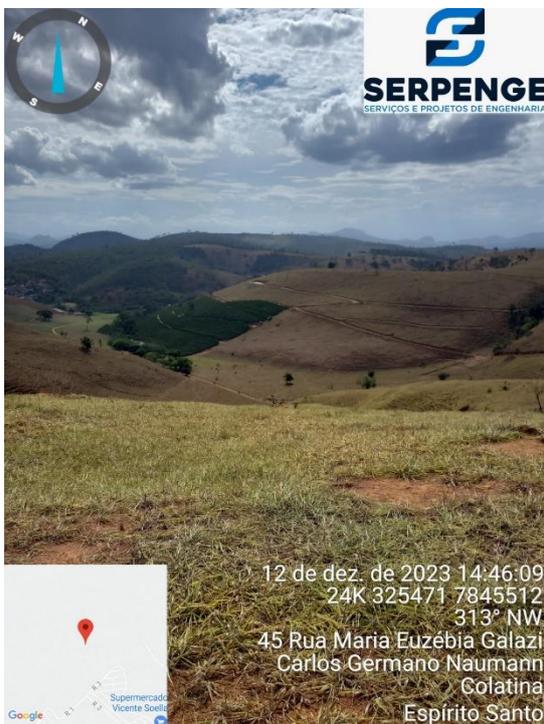
Local: Margens da ES-080.



Local: Campo entre Vicente Soella e ES-080.



Local: Campo entre Vicente Soella e ES-080.



Local: Campo entre Vicente Soella e ES-080.



Local: Campo entre Vicente Soella e ES-080.



## **9.0 - TERMO DE ENCERRAMENTO**

## **10.0 – TERMO DE ENCERRAMENTO**

Este **VOLUME 1 – RELATÓRIO DO PROJETO** integrante do Projeto de Engenharia para obras de Infraestrutura de vias de ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella, possui 105 (Cento e Cinco) folhas numeradas em ordem sequencial crescente.

---

SERPENGE – Serviços e Projetos de Engenharia LTDA  
Engenheiro Coordenador  
Daniel Pereira Silva – CREA ES 011430/D

# **PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA**

**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SEMOB**



## **PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA**

**PROJETO: LIGAÇÃO DA ES-080 AO BAIRRO VICENTE SOELLA**

**LOCAL: COLATINA-ES**

**EXTENSÃO TOTAL: 3,00 km**

**VOLUME 2 – PROJETO DE EXECUÇÃO**

**ABRIL – 2024**

# PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SEMOB



## PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA

PROJETO: LIGAÇÃO DA ES-080 AO BAIRRO VICENTE SOELLA

LOCAL: COLATINA-ES

EXTENSÃO TOTAL: 3,00 km

VOLUME 2 – PROJETO DE EXECUÇÃO

Elaboração:



ABRIL - 2024

**ÍNDICE**

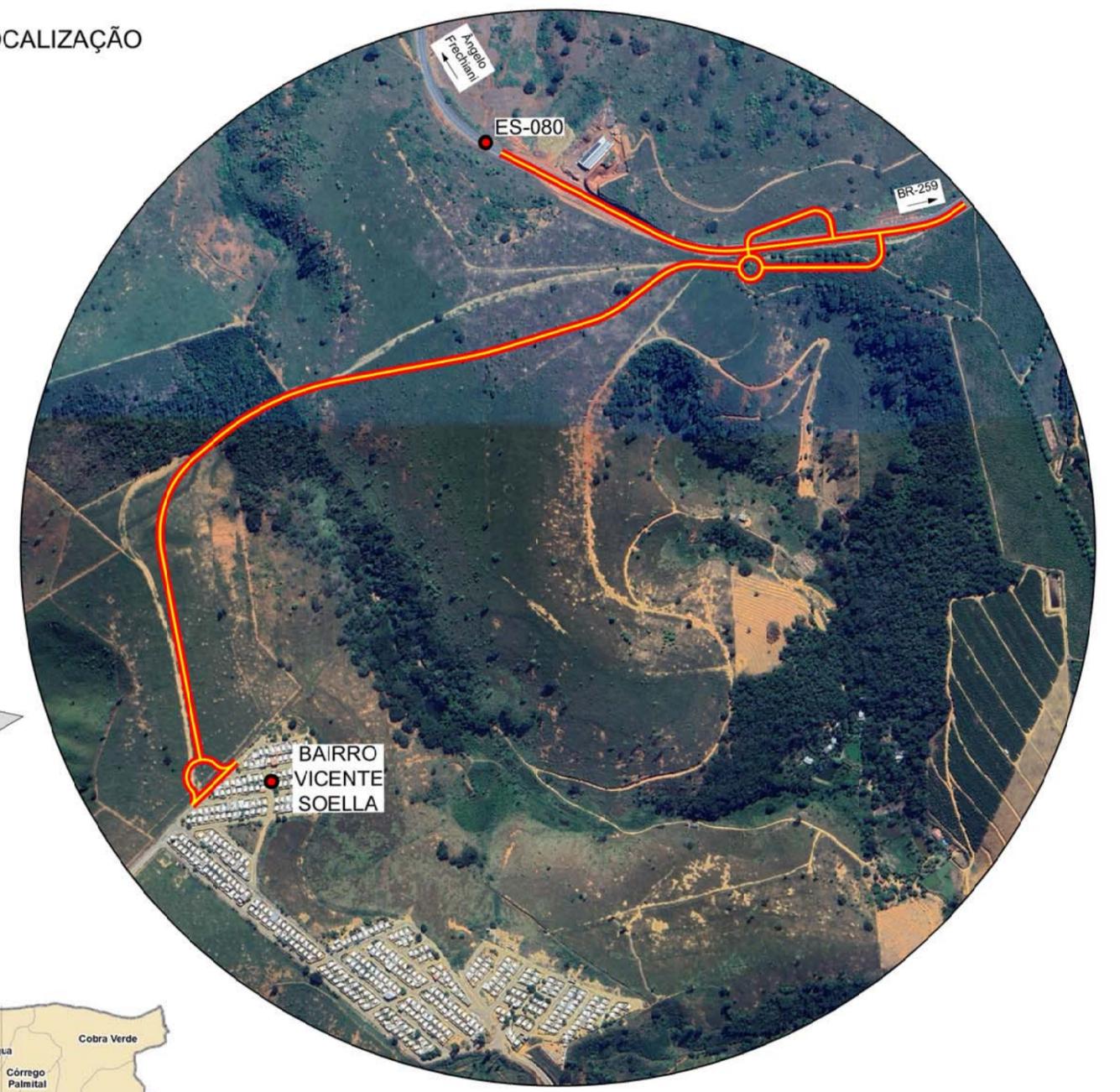
**ÍNDICE**  
**VOLUME 2 - PROJETO DE EXECUÇÃO**

ÍNDICE .....	IN-01
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO .....	PL-01
PLANTA DE CONVENÇÕES .....	PC-01
PLANTA TOPOGRÁFICA .....	PT-01
SEÇÕES GEOMÉTRICAS .....	SG-01-03
PROJETO GEOMÉTRICO .....	PG-01
PLANTA TERRAPLENAGEM .....	TR-01-03
PROJETO DE DRENAGEM .....	DN-01-18
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO .....	PAV-01-07
PROJETO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS .....	OAE-01
PROJETO DE SINALIZAÇÃO .....	SN-01-10
PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES .....	OC-01-06
PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA .....	IL-01-06

<b>LEGENDA:</b>	Engenheiro Coordenador Nome: Nilton Ferreira Valadão Crea: RJ-045889/D ART n°: Visto		<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS</b>	
	Responsável Técnico Nome: Daniel Pereira Silva Crea: ES-011430/D ART n°: Visto		<b>PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA</b>	
	REVISÃO N°: -		<b>PROJETO:</b> Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella	ESCALA: -
			<b>LOCAL:</b> Colatina - ES	DATA: ABRIL/24
		<b>EXTENSÃO TOTAL:</b> 3,00 km	FOLHA N° IN-01	
		<b>ÍNDICE</b>		

**PLANTA DE LOCALIZAÇÃO**

PLANTA DO LOCALIZAÇÃO



LEGENDA:

 VIAS PROJETADAS

Engenheiro Coordenador  
 Nome: Nilton Ferreira Valadão  
 Crea: RJ-045889/D  
 ART n°: Visto  
 Responsável Técnico  
 Nome: Daniel Pereira Silva  
 Crea: ES-011430/D  
 ART n°: Visto  
 REVISÃO N°:



PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA

PROJETO: Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

LOCAL: Colatina - ES

EXTENSÃO TOTAL: 3,00 km

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

ESCALA:  
 DATA:  
 ABRIL/24  
 FOLHA N°:  
 PL-01

**PLANTA DE CONVENÇÕES**

## CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

	MEIO-FIO	<p>MALHA DE COORDENADAS</p> <p>X= 377.400 Y= 7.855.050</p> <p>NORTE</p>	
	CERCA		
	MURO OU DIVISA		
	ESTRADA NÃO PAVIMENTADA		
	BORDO DE PISTA PAVIMENTADA		
	EDIFICAÇÃO COM TELHA DE CERÂMICA		
	EDIFICAÇÃO COM TELHA DE AMIANTO		PORTÃO OU PORTEIRA EXISTENTE
	PAVIMENTO EM BLOCOS		POSTE
	PAVIMENTO ASFÁLTICO		LUMINÁRIA
	ABRIGO DE ÔNIBUS EXISTENTE		SEMÁFORO
	PV DE DRENAGEM		CAIXA RALO
	PV DE ESGOTO		PALMEIRA
	PV DE TELEFONIA		ÁRVORE
	HIDRANTE		MARCO TOPOGRÁFICO DE CONCRETO

## CONVENÇÕES DE PROJETO

F-03  
A-7-6  
EIXO

FURO DE SONDAGEM

0,00/0,08-Capa de argila  
0,08/2,00-Argila arenosa amarela

0,00/0,08-Capa de argila  
0,08/2,00-Argila arenosa amarela

PERFIL LONGITUDINAL DO EIXO

TALUDE DE CORTE

TALUDE DE ATERRO

PISTA DE ROLAMENTO

PASSEIO

GRAMA EM PLACAS

ABRIGO DE ÔNIBUS PROJETADO

### LEGENDA:

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

Responsável Técnico  
Nome: Daniel Pereira Silva  
Crea: ES-011430/D  
ART n°: Visto

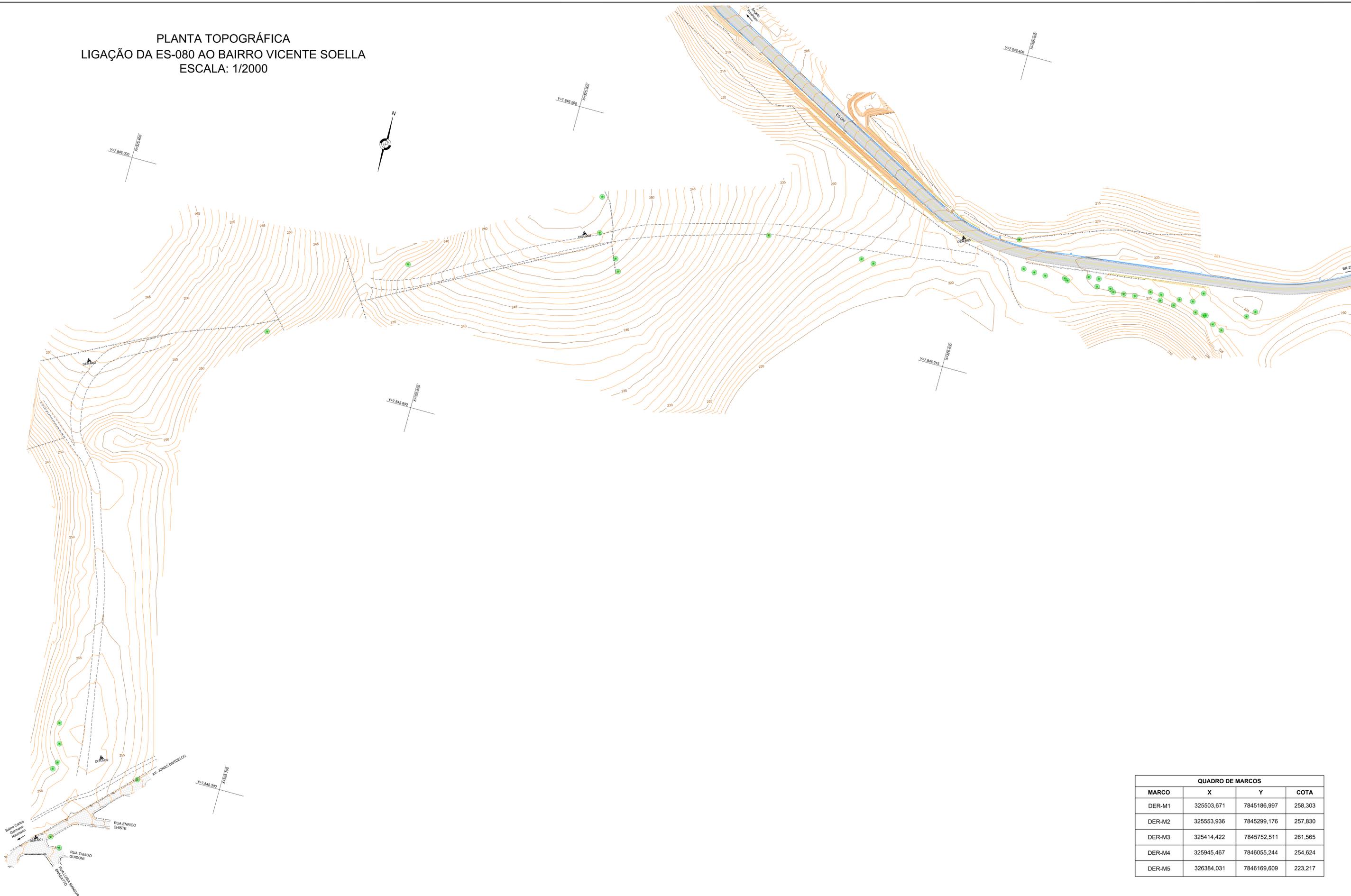
REVISÃO N°:



<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS</b>	
PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA	
PROJETO: Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella	ESCALA:
LOCAL: Colatina - ES	DATA: ABRIL/24
EXTENSÃO TOTAL: 3,00 km	FOLHA N° PC-01
PLANTA DE CONVENÇÕES	

**PLANTA TOPOGRÁFICA**

PLANTA TOPOGRÁFICA  
LIGAÇÃO DA ES-080 AO BAIRRO VICENTE SOELLA  
ESCALA: 1/2000



QUADRO DE MARCOS			
MARCO	X	Y	COTA
DER-M1	325503,671	7845186,997	258,303
DER-M2	325553,936	7845299,176	257,830
DER-M3	325414,422	7845752,511	261,565
DER-M4	325945,467	7846055,244	254,624
DER-M5	326384,031	7846169,609	223,217

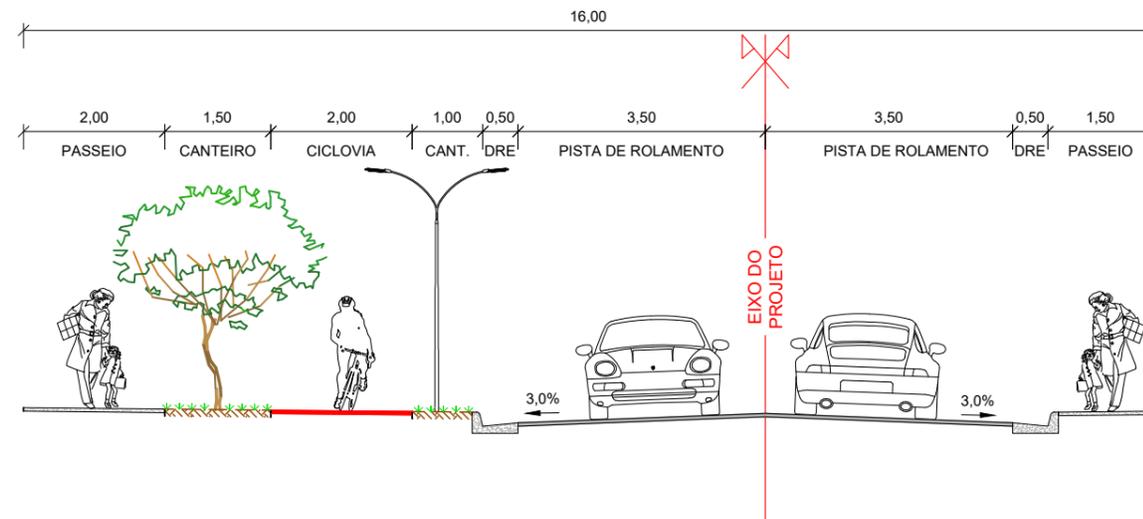
LEGENDA:

<p>Engenheiro Coordenador Nome: Nilton Ferreira Valadão Crea: RJ-045899/D ART n.º: _____ Responsável Técnico Nome: Daniel Pereira Silva Crea: ES-011430/D ART n.º: _____ REVISÃO N.º: _____</p>	 	<p><b>PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS</b>  <b>PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA</b>          PROJETO: Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella          LOCAL: Colatina - ES          EXTENSÃO TOTAL: 3,00 km</p>	<p>ESCALA: 1/2000 DATA: ABRIL/24 FOLHA N.º PT-01</p>
---	--	---	--

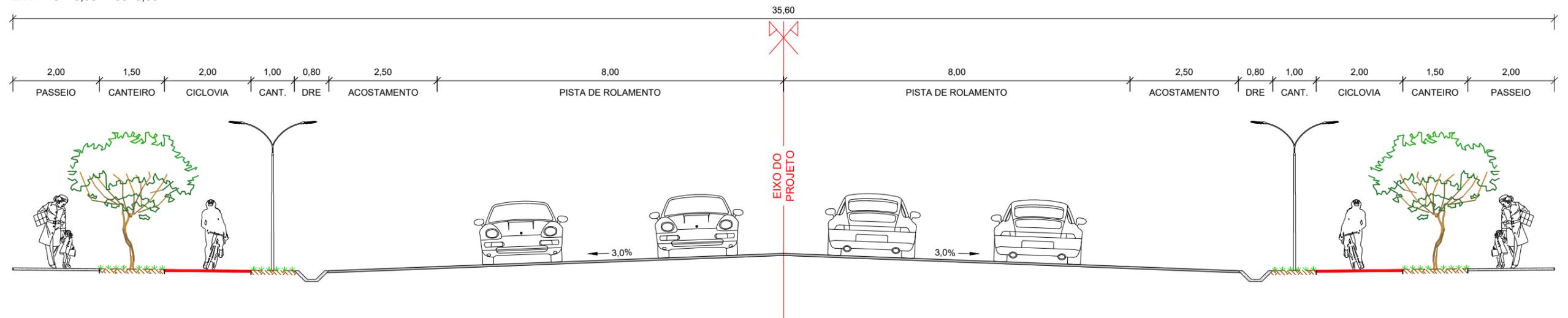
**SEÇÕES GEOMÉTRICAS**

## SEÇÕES GEOMÉTRICAS

ESTACA DE OCORRÊNCIA  
Ramo 0 - Rua 3



ESTACA DE OCORRÊNCIA  
EST. 104+0,00 - 165+0,00



LEGENDA:

Engenheiro Coordenador  
Nome: Nilton Ferreira Valadão  
Crea: RJ-045889/D  
ART n°: Visto  
Responsável Técnico  
Nome: Daniel Pereira Silva  
Crea: ES-011430/D  
ART n°: Visto  
REVISÃO N°:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**

**PROJETO:** Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

**LOCAL:** Colatina - ES

**EXTENSÃO TOTAL:** 3,00 km

ESCALA:  
1/100

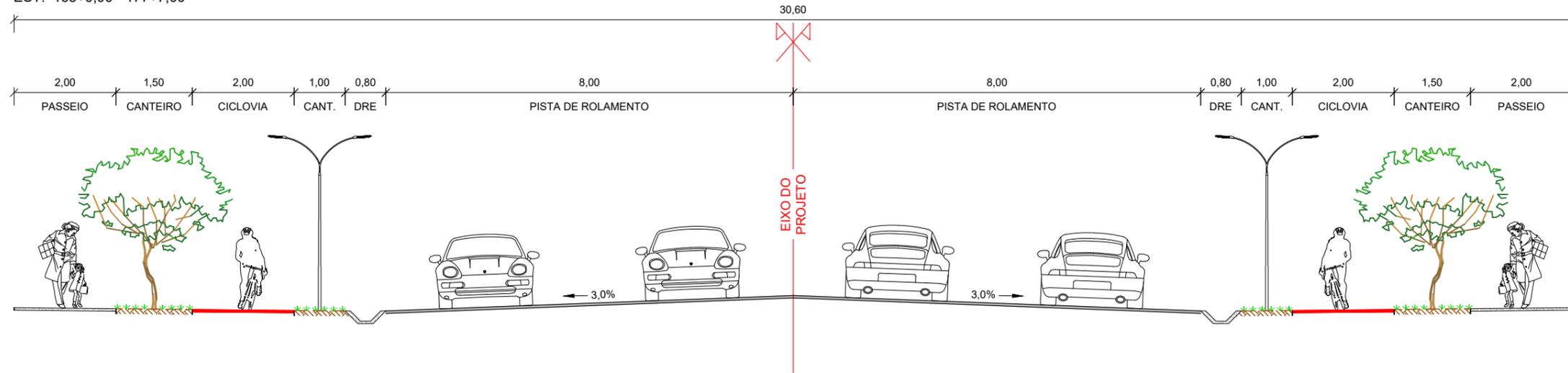
DATA:  
ABRIL/24

FOLHA N°  
SG-01

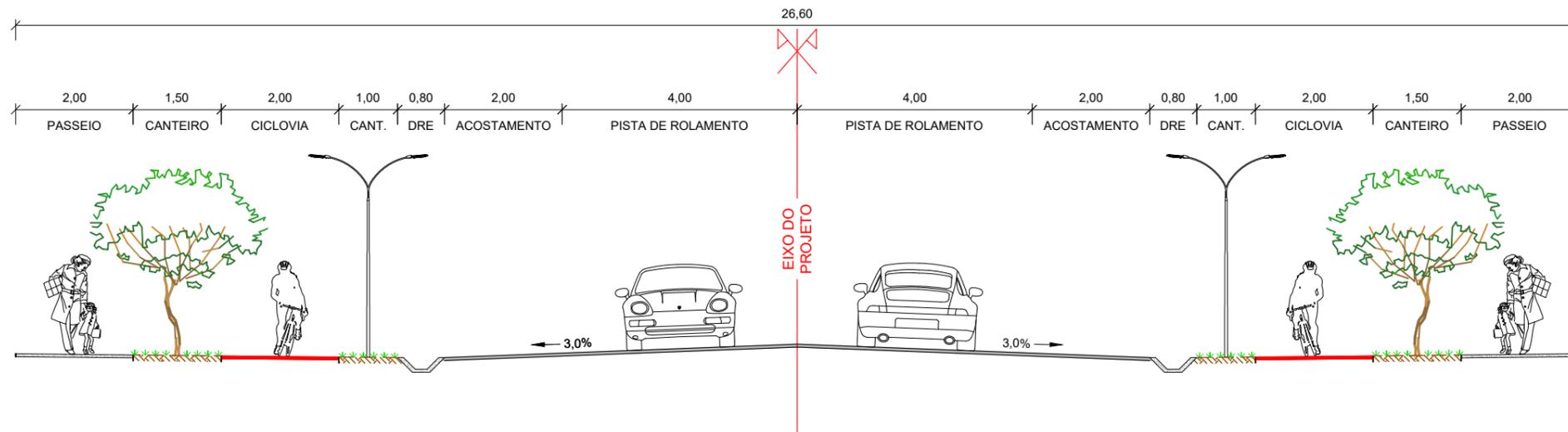
SEÇÕES GEOMÉTRICAS

## SEÇÕES GEOMÉTRICAS

ESTACA DE OCORRÊNCIA  
EST. 165+0,00 - 177+7,00



ESTACA DE OCORRÊNCIA  
EST. 177+7,00 - 180+10,00



LEGENDA:

Engenheiro Coordenador  
Nome: Nilton Ferreira Valadão  
Crea: RJ-045889/D  
ART n°: Visto  
Responsável Técnico  
Nome: Daniel Pereira Silva  
Crea: ES-011430/D  
ART n°: Visto  
REVISÃO N°:



PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA

PROJETO: Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

LOCAL: Colatina - ES

EXTENSÃO TOTAL: 3,00 km

ESCALA:  
1/100

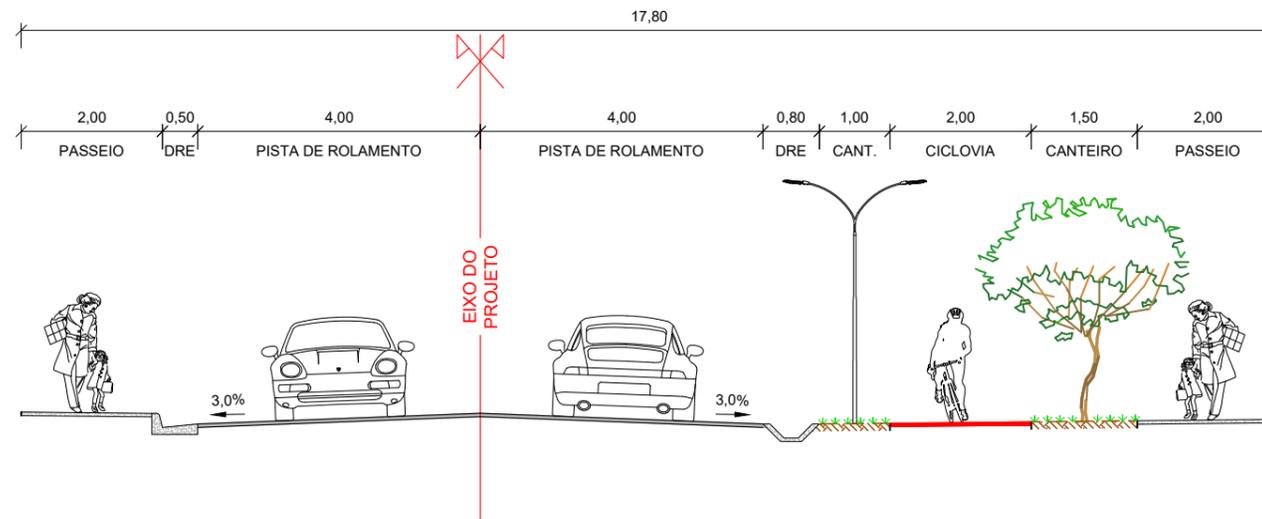
DATA:  
ABRIL/24

FOLHA N°  
SG-02

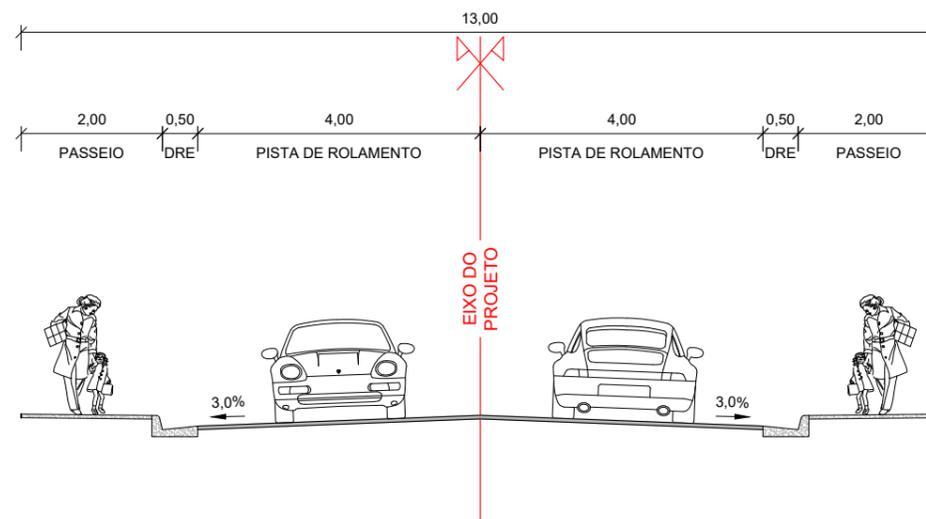
SEÇÕES GEOMÉTRICAS

## SEÇÕES GEOMÉTRICAS

ESTACA DE OCORRÊNCIA  
EST. 180+10,00 - 194+0,00



ESTACA DE OCORRÊNCIA  
Ramo 200



LEGENDA:

Engenheiro Coordenador  
Nome: Nilton Ferreira Valadão  
Crea: RJ-045889/D  
ART n°: Visto  
Responsável Técnico  
Nome: Daniel Pereira Silva  
Crea: ES-011430/D  
ART n°: Visto  
REVISÃO N°:



**SERPENGE**  
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**

**PROJETO:** Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

**LOCAL:** Colatina - ES

**EXTENSÃO TOTAL:** 3,00 km

SEÇÕES GEOMÉTRICAS

ESCALA:  
1/100

DATA:  
ABRIL/24

FOLHA N°  
SG-03

**PROJETO GEOMÉTRICO**

PROJETO GEOMÉTRICO  
LIGAÇÃO DA ES-080 AO BAIRRO VICENTE SOELLA  
ESCALA: 1/2000

QUADRO DE MARCOS			
MARCO	X	Y	COTA
DER-M1	325503,671	7845186,997	258,303
DER-M2	325553,936	7845299,176	257,830
DER-M3	325414,422	7845752,511	261,565
DER-M4	325945,467	7846055,244	254,624
DER-M5	326384,031	7846169,609	223,217

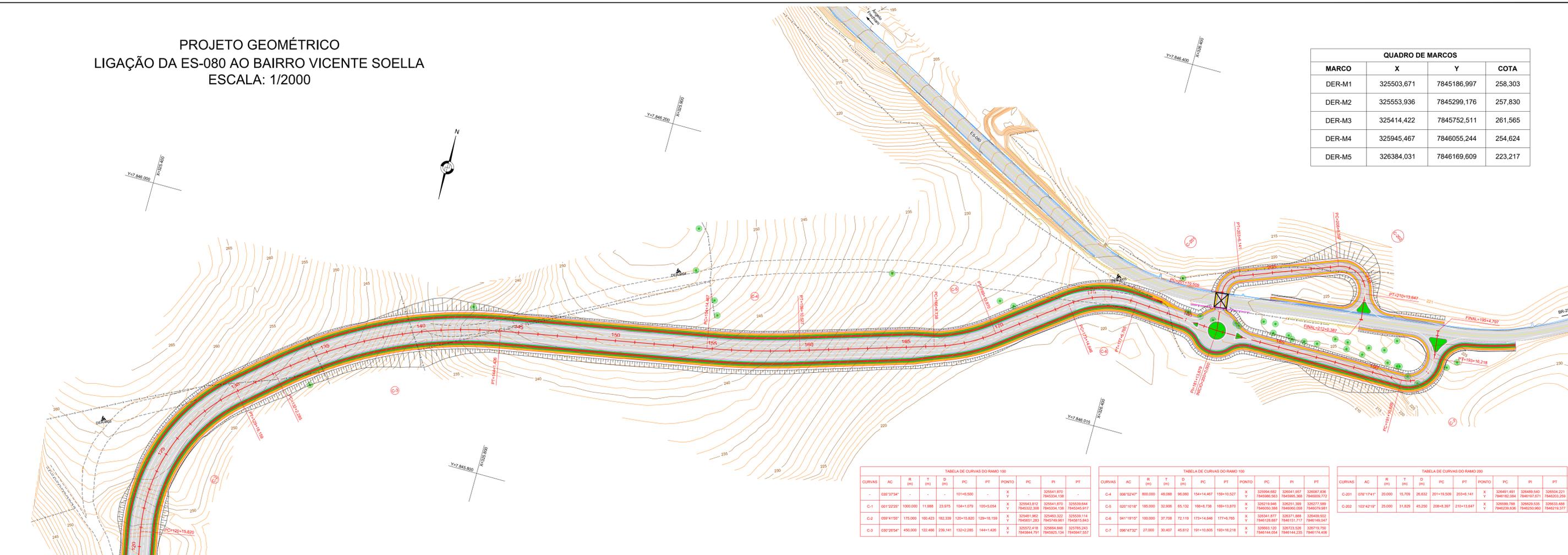
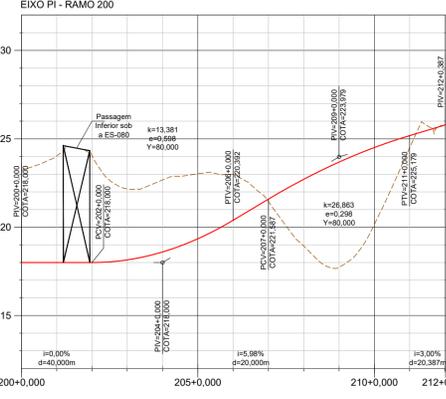
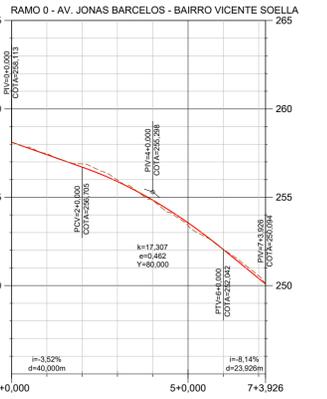
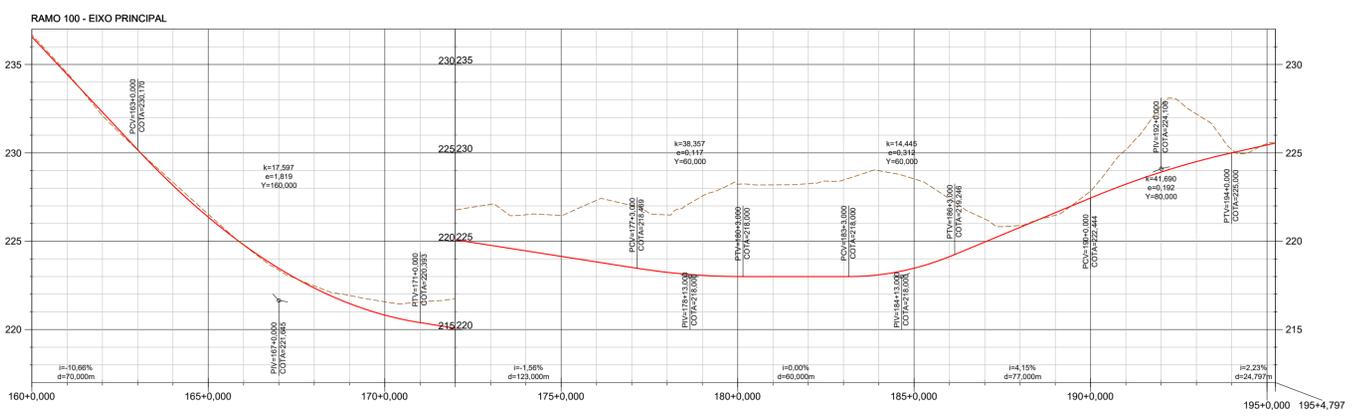
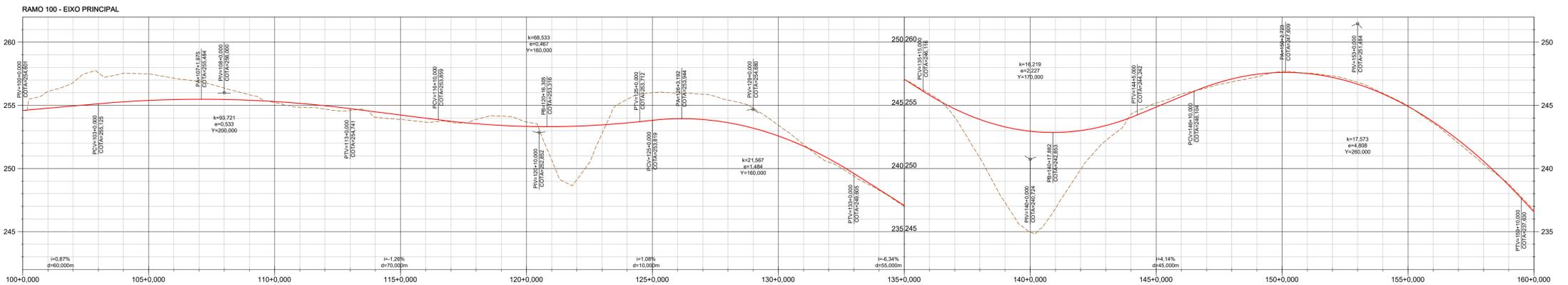


TABELA DE CURVAS DO RAMO 150										
CURVAS	AC	R (m)	T (m)	D (m)	PC	PT	PONTO	PC	PI	PT
-	035°37'34"	-	-	-	101+6,500	-	X	325541,870	7845334,138	-
C-1	001°22'25"	100,000	11,988	23,975	104+1,079	105+5,054	X	325543,812	7845334,138	325539,644
C-2	009°41'05"	175,000	190,423	183,339	120+15,820	129+18,159	X	325491,962	7845249,961	325539,114
C-3	000°29'54"	450,000	122,486	238,141	132+2,285	144+1,426	X	325072,418	7845944,791	325785,243

TABELA DE CURVAS DO RAMO 100										
CURVAS	AC	R (m)	T (m)	D (m)	PC	PT	PONTO	PC	PI	PT
C-4	006°52'47"	800,000	48,008	96,000	154+14,467	159+10,527	X	325584,682	7845955,368	325587,838
C-5	000°10'18"	185,000	32,806	65,132	166+8,738	169+13,870	X	326219,546	7846055,244	326277,589
C-6	041°19'15"	100,000	37,708	72,119	173+14,846	177+8,705	X	326341,877	7846169,609	326349,502
C-7	006°47'32"	27,000	30,407	45,812	191+10,605	194+16,218	X	326993,120	7846169,609	326719,750

TABELA DE CURVAS DO RAMO 200										
CURVAS	AC	R (m)	T (m)	D (m)	PC	PT	PONTO	PC	PI	PT
C-201	078°17'41"	20,000	15,709	20,632	201+18,509	203+6,141	X	326481,481	7846169,609	326483,540
C-202	103°42'18"	35,000	31,829	42,250	208+8,397	210+13,847	X	326599,788	7846200,960	326629,535



- LEGENDA:
- PISTA DE ROLAMENTO
  - PASSEIO
  - GREIDE DE PAVIMENTAÇÃO
  - CICLOVIA
  - GRAMA EM PLACA
  - TERRENO EXISTENTE

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

Responsável Técnico  
Nome: Daniel Pereira Silva  
Crea: ES-011430/D  
ART n.º: Visto

REVISÃO N.º:

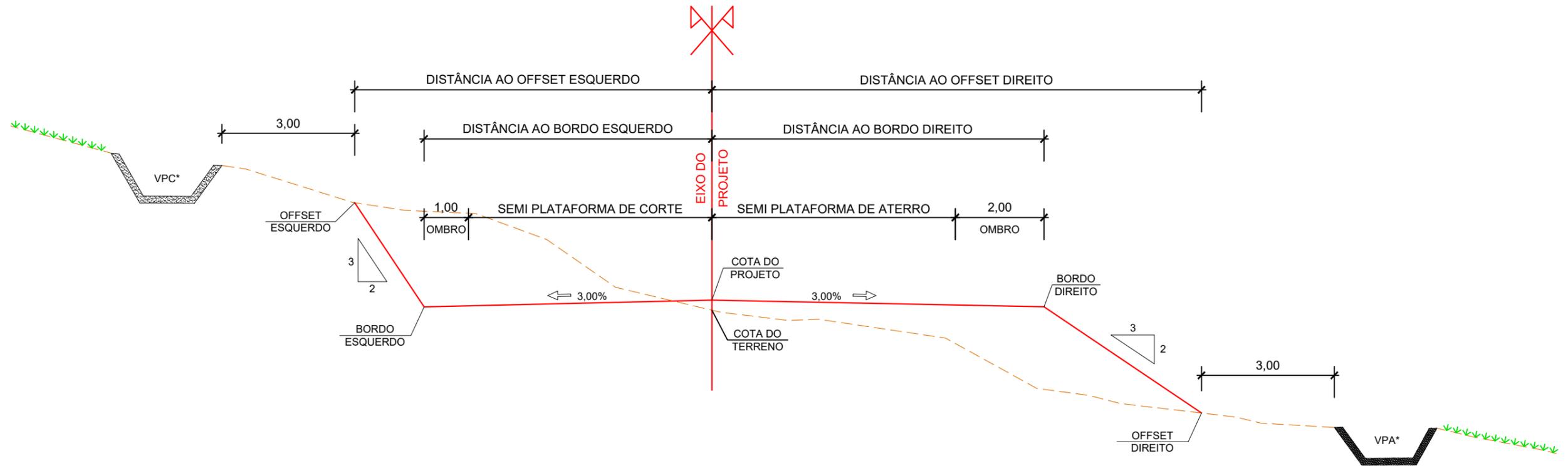
**SERPENGE**

PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS  
PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA  
PROJETO: Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella  
LOCAL: Colatina - ES  
EXTENSÃO TOTAL: 3,00 km

ESCALA: H: 1:2000 V: 1:200  
DATA: ABRIL/24  
FOLHA Nº PG-01

# **PROJETO DE TERRAPLENAGEM**

## SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM E ELEMENTOS DE NOTA DE SERVIÇO



\* SE APLICADO AO TRECHO

**LEGENDA:**

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

Responsável Técnico  
 Nome: Daniel Pereira Silva  
 Crea: ES-011430/D  
 ART n°: Visto

REVISÃO N°: -



**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**

**PROJETO:** Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

**LOCAL:** Colatina - ES

**EXTENSÃO TOTAL:** 3,00 km

**PROJETO DE TERRAPLENAGEM**

ESCALA:  
1/100

DATA:  
ABRIL/24

FOLHA N°  
TR-01

ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM														
ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO			VOLUMES ESCAVADOS (m³)					DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO					DMT (m)	
OCORRÊNCIA	ESTACAS		TOTAL	PARCIAIS	CATEGORIA			OCORRÊNCIA	ESTACAS		A TERROS			BOTA FORA
	Inicial	Final			1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.		Inicial	Final	100% PN	100% PI		
C-1	0	7	1.950,24	1.950,24	1.950,24			BF-1	FORA DO TRECHO				1.950,24	16.400
C-101	101	114	13.309,44	50,58	50,58			A-101	114	116		50,58		150
C-101	101	114		6.782,94	6.782,94			A-102	120	123	5.328,54	1.454,40		280
C-101	101	114		6.475,92	6.475,92			A-103	131	145	6.475,92			610
C-102	116	120	1.773,20	1.773,20	1.773,20			A-103	131	145	1.773,20			400
C-103	123	131	10.815,20	10.815,20	10.815,20			A-103	131	145	10.815,20			220
C-104	145	147	201,05	201,05	201,05			A-103	131	145	201,05			160
C-105	150	155	677,00	677,00	677,00			A-103	131	145	677,00			290
C-106	159	167	1.635,17	302,05	302,05			A-104	147	150		302,05		290
C-106	159	167		591,17	591,17			A-105	155	159		591,17		120
C-106	159	167		92,89	92,89			A-106	167	168		92,89		90
C-106	159	167		649,05	649,05			A-103	131	145	649,05			500
C-107	168	187	41.343,61	18.360,64	18.360,64			A-103	131	145	11.573,44	6.787,20		790
C-107	168	187		20.765,80	20.765,80			BF-1	FORA DO TRECHO				20.765,80	16.400
C-107	168	187		2.217,18	2.217,18			A-107	187	190	1.392,78	824,40		220
C-108	190	195	3.760,75	3.760,75	3.760,75			A-201	207	211	3.760,75			250
C-201	202	207	6.322,46	6.322,46	6.322,46			A-201	207	211	5.605,64	716,82		90
C-202	211	212	276,81	142,38	142,38			A-201	207	211		142,38		50
C-202	211	212		134,43	134,43			BF-1	FORA DO TRECHO				134,43	16.400

LEGENDA:

Engenheiro Coordenador  
Nome: Nilton Ferreira Valadão  
Crea: RJ-045889/D  
ART n°: Visto  
Responsável Técnico  
Nome: Daniel Pereira Silva  
Crea: ES-011430/D  
ART n°: Visto  
REVISÃO N°:



PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA

PROJETO: Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

LOCAL: Colatina - ES

EXTENSÃO TOTAL: 3,00 km

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

ESCALA:

-

DATA:

ABRIL/24

FOLHA N°

TR-02

QUADRO RESUMO DA ORIENTAÇÃO DA TERRAPLENAGEM										
TRANSPORTE (m)	ESCAVAÇÃO (m³)					BOTA FORA (m³)	ATERRO (m³)			
	INTERVALOS	1º CATEGORIA	2º CATEGORIA	3º CATEGORIA	COMP. LATERAL		TOTAL	100% PN	100% PI	TOTAL
0 - 200	7.400,53	-	-	-	18.869,08	26.269,61	-	4.645,35	16.370,33	21.015,69
201 - 400	26.328,32	-	-	-	-	26.328,32	-	18.997,98	2.064,68	21.062,66
401 - 600	649,05	-	-	-	-	649,05	-	519,24	-	519,24
601 - 800	24.836,56	-	-	-	-	24.836,56	-	14.439,49	5.429,76	19.869,25
801 - 1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1001 - 1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1201 - 1400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1401 - 1600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1601 - 1800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1801 - 2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2001 - 2500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2501 - 3000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3001 - 4000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4001 - 5000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5001 - 6000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6001 - 7000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7001 - 8000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8001 - 9000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9001 - 10000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10001 - 15000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15001 - 20000	22.850,46	-	-	-	-	22.850,46	22.850,46	-	-	-
20001 - 25000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25001 - 30000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>82.064,93</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>18.869,08</b>	<b>100.934,01</b>	<b>22.850,46</b>	<b>38.602,06</b>	<b>23.864,77</b>	<b>62.466,84</b>
<b>PERCENTUAIS</b>	<b>81,31%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>-</b>	<b>18,69%</b>	<b>100,00%</b>	<b>22,64%</b>	<b>61,80%</b>	<b>38,20%</b>	<b>100,00%</b>
FATOR DE COMPACTAÇÃO (%)					25,00	TOTAL DE MATERIAL PARA BOTA-FORA (m³)			22.850,46	
						GRAU MÍNIMO DE COMPACTAÇÃO			100% PN	

LEGENDA:

Engenheiro Coordenador  
Nome: Nilton Ferreira Valadão  
Crea: RJ-045889/D  
ART n°:  
Responsável Técnico  
Nome: Daniel Pereira Silva  
Crea: ES-011430/D  
ART n°:  
REVISÃO N°:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**

**PROJETO:** Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

**LOCAL:** Colatina - ES

**EXTENSÃO TOTAL:** 3,00 km

**PROJETO DE TERRAPLENAGEM**

ESCALA:

DATA:

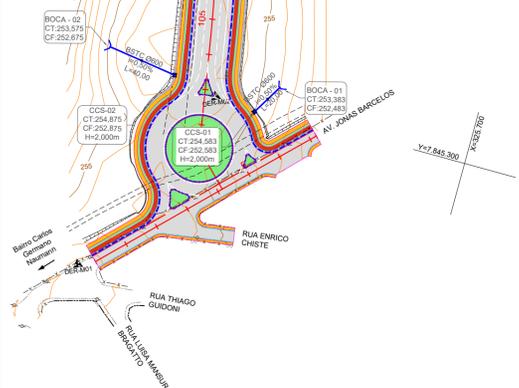
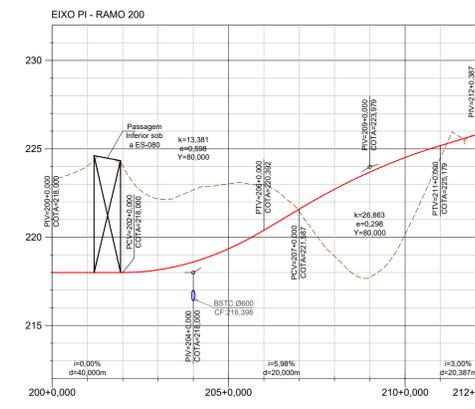
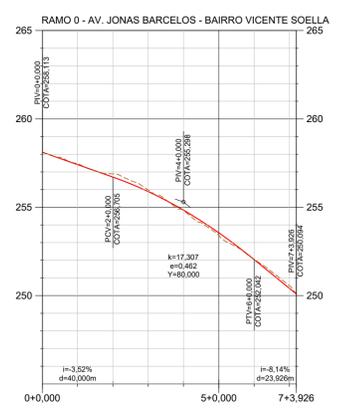
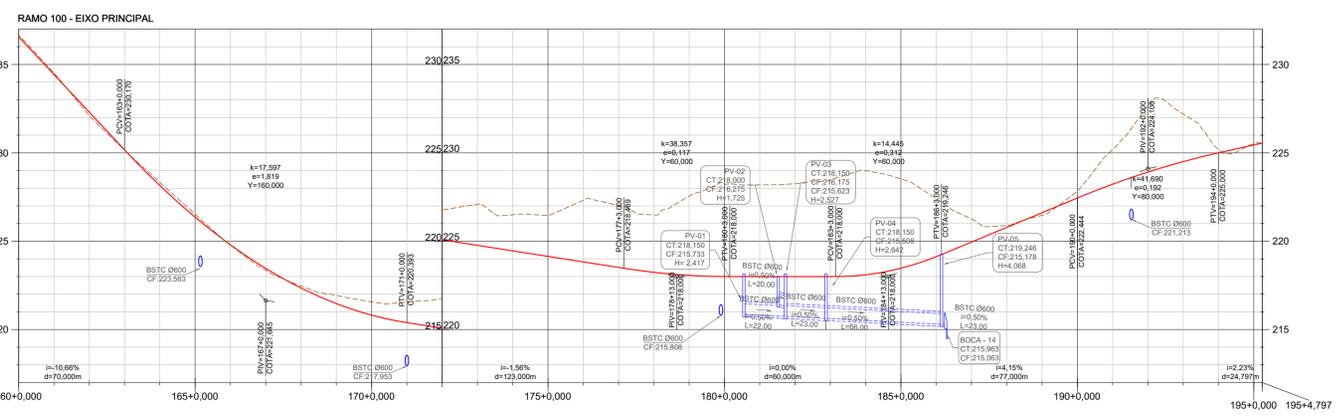
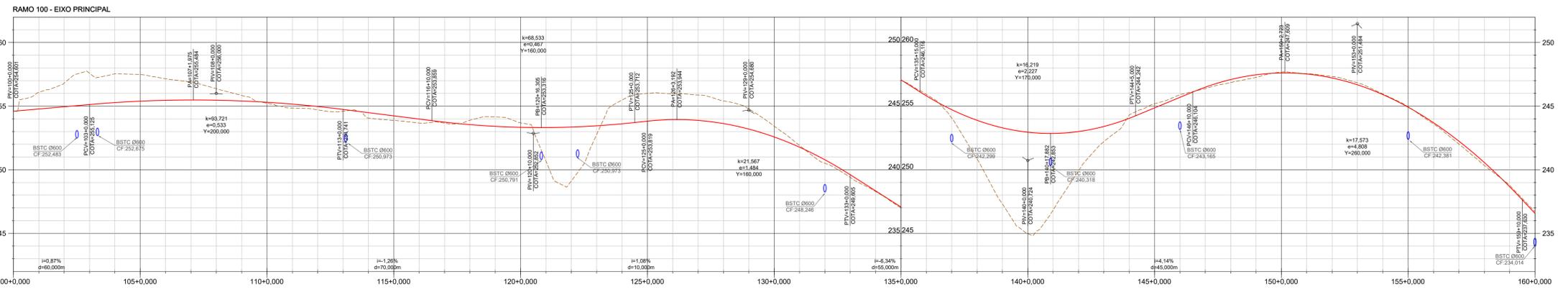
ABRIL/24

FOLHA Nº

TR-03

**PROJETO DE DRENAGEM**

PROJETO DE DRENAGEM  
LIGAÇÃO DA ES-080 AO BAIRRO VICENTE SOELLA  
ESCALA: 1/2000



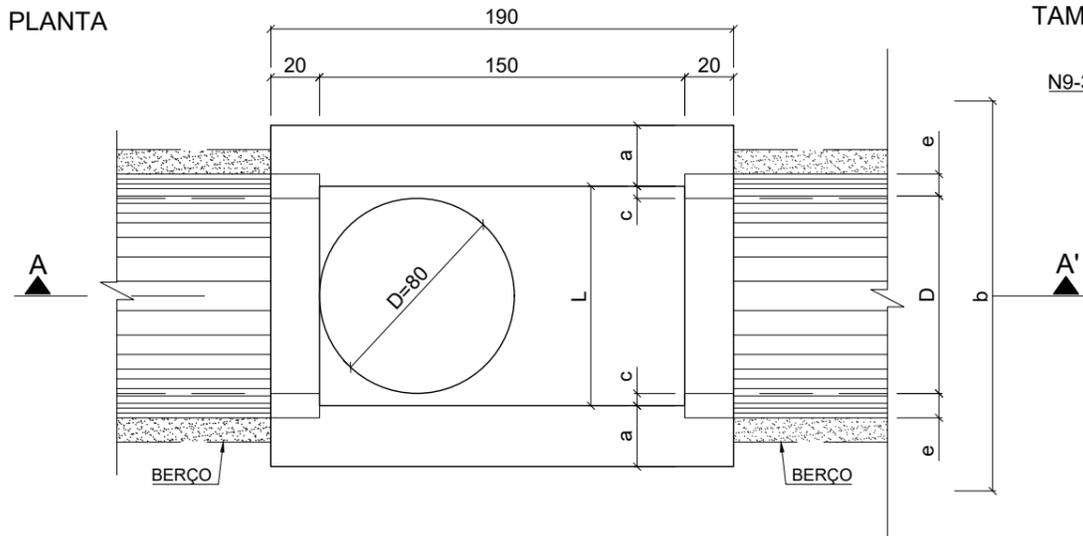
**LEGENDA:**

	VALETA DE PROTEÇÃO DE CORTE - VPCC - 120-30		SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO - STC-80-15		BSTC Ø XX
	MIO FIO DE CONCRETO - MFC-01		MEIO FIO DE CONCRETO PRE MOLDADO		L=XX,XXX I=XX,XXX
	VALETA DE PROTEÇÃO DE ATERRIO - VPAC - 120-30		SARJETA TRAPEZOIDAL DE CONCRETO - SZC - 60-20		CAIXA COLETOIRA DE SARJETA - CCS
					CAIXA RALO SIMPLES PROJETADA

<p>Engenheiro Coordenador Nome: Nilton Ferreira Valadão Crea: RJ-65889/D ART n°: [ ] Responsável Técnico Nome: Daniel Pereira Silva Crea: ES-011430/D ART n°: [ ] REVISÃO N°: [ ]</p>	<p><b>PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS</b> PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA PROJETO: Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella LOCAL: Colatina - ES EXTENSÃO TOTAL: 3,00 km</p>	<p>ESCALA: H: 1/2000 V: 1/2000 DATA: [ ] FOLHA N°: [ ] DN-01</p>
---	--	--

# POÇO DE VISITA

PLANTA



TAMPA DOS POÇOS DE VISITA

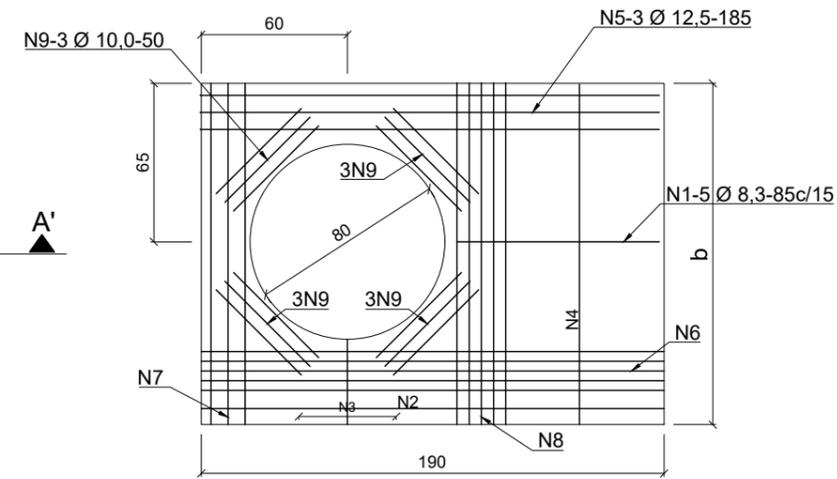
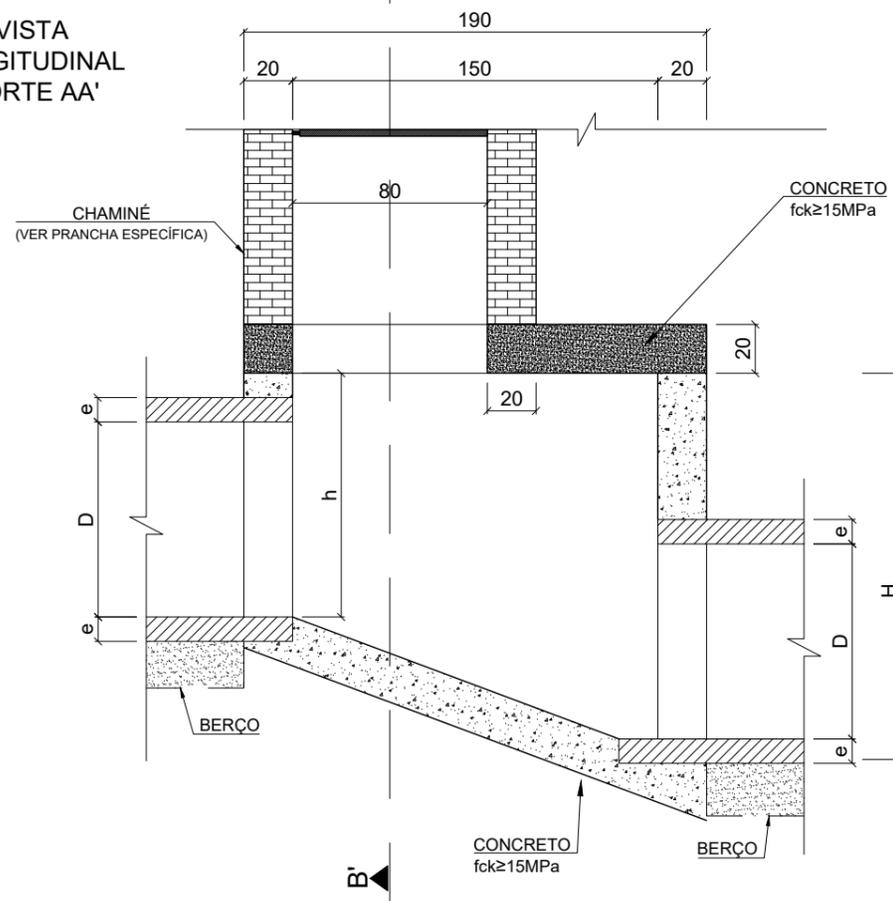


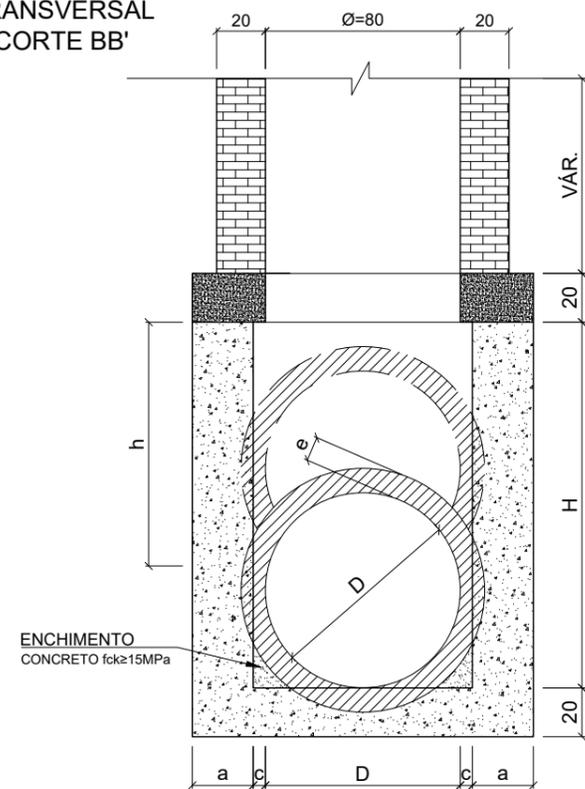
TABELA DE ARMADURAS DA TAMPA

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

VISTA LONGITUDINAL CORTE AA'



VISTA TRANSVERSAL CORTE BB'



DIMENSÕES E QUANTIDADES APROXIMADAS PARA UMA UNIDADE

CÓDIGO	DIMENSÕES								QUANTIDADES		
	D	a	b	c	e	h	H	L	FORMAS (m <sup>2</sup> )	AÇO (kg)	CONCRETO (m <sup>3</sup> ) Fck≥15Mpa
POÇOS DE VISITA SEM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA											
PVI 01	40	20	130	25	6	80	80	90	6,02	17,0	1,740
PVI 02	60	20	130	15	8	80	80	90	6,02	17,0	1,670
PVI 03	80	25	140	5	10	100	100	90	6,65	17,5	2,080
PVI 04	100	25	150	-	12	130	130	100	7,85	22,9	2,480
PVI 05	120	25	170	-	13	150	150	120	9,45	25,7	2,890
PVI 06	150	25	200	-	14	180	180	150	12,07	31,6	3,500
POÇOS DE VISITA COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 50cm											
PVI 07	40	20	130	25	6	80	130	90	7,14	17,0	2,030
PVI 08	60	20	130	15	8	80	130	90	7,14	17,0	1,970
PVI 09	80	25	140	5	10	100	150	90	7,79	17,5	2,420
PVI 10	100	25	150	-	12	130	180	100	8,29	22,9	2,840
PVI 11	120	25	170	-	13	150	200	120	10,71	25,7	3,270
PVI 12	150	25	200	-	14	180	230	150	13,45	31,6	3,920
POÇOS DE VISITA COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 100cm											
PVI 13	40	20	130	25	6	80	180	90	8,26	17,0	2,360
PVI 14	60	20	130	15	8	80	180	90	8,26	17,0	2,300
PVI 15	80	25	140	5	10	100	200	90	8,93	17,5	2,800
PVI 16	100	25	150	-	12	130	230	100	10,21	22,9	3,240
PVI 17	120	25	170	-	13	150	250	120	11,97	25,7	3,690
PVI 18	150	25	200	-	14	180	280	150	14,83	31,6	4,380

**LEGENDA:**

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - Bitolas em aço CA-60;
- 3 - Recobrimento das armaduras 2,5cm;
- 4 - As quantidades apresentadas não incluem a chaminé.

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

Responsável Técnico  
 Nome: Daniel Pereira Silva  
 Crea: ES-011430/D  
 ART n°: Visto

REVISÃO N°:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**

**PROJETO:** Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

**LOCAL:** Colatina - ES

**EXTENSÃO TOTAL:** 3,00 km

**PROJETO DE DRENAGEM**

ESCALA:

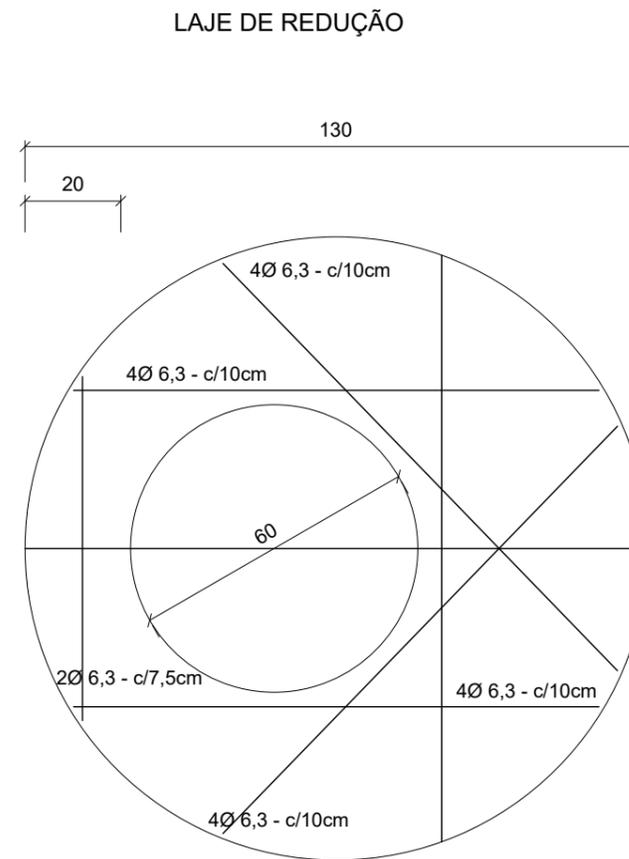
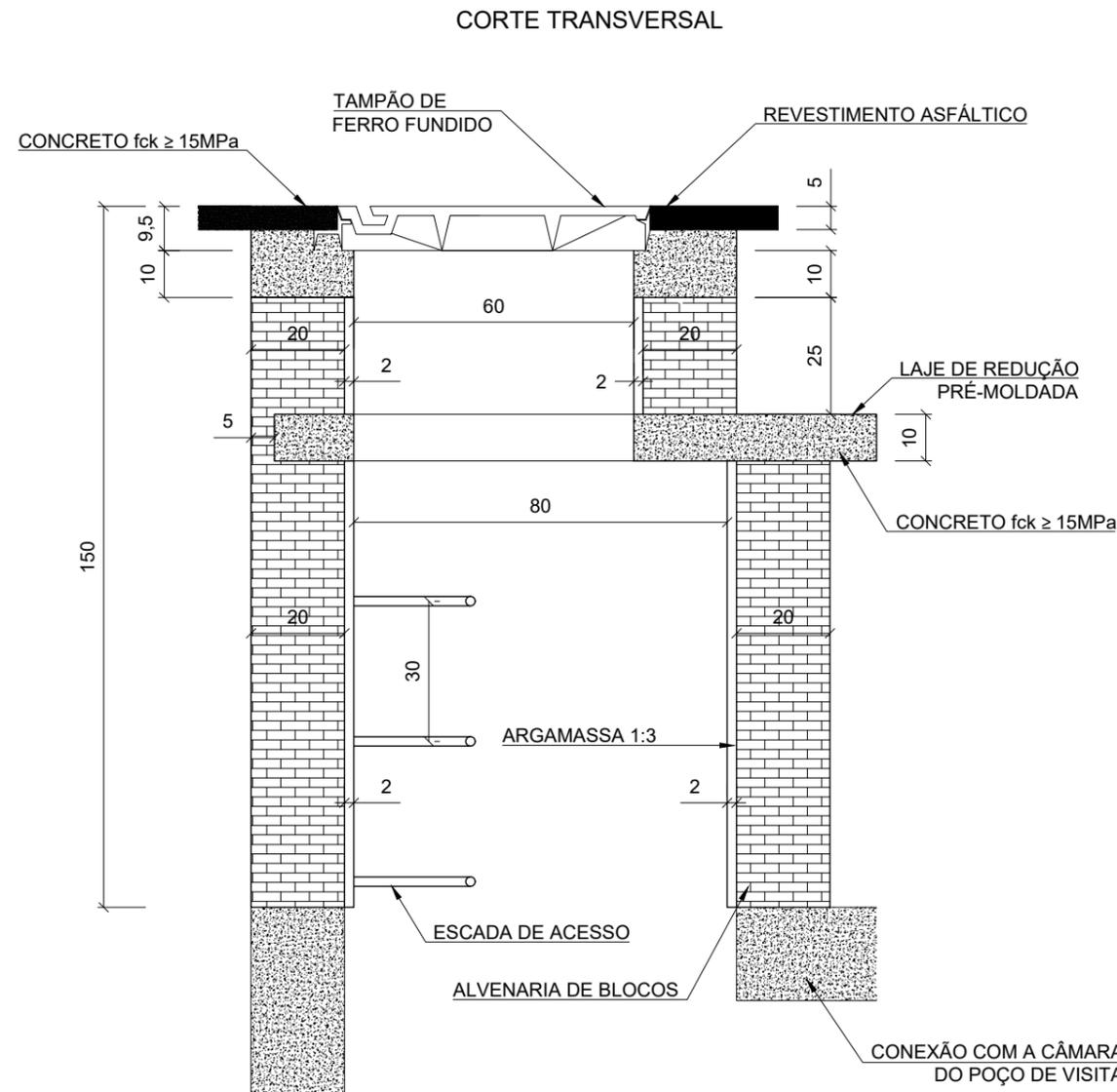
DATA:

ABRIL/24

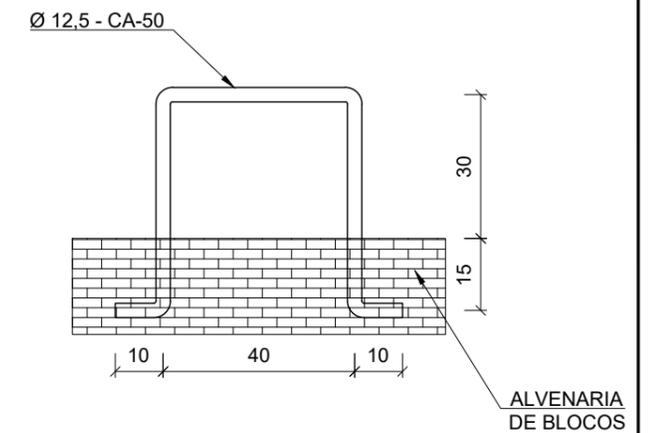
FOLHA N°

DN-02

POÇO DE VISITA  
DETALHES COMPLEMENTARES - CHAMINÉ DOS POÇOS DE VISITA



**DEGRAUS DAS ESCADA DE ACESSO**



**QUANTIDADE APROXIMADAS PARA UMA CHAMINÉ E ACESSÓRIOS**

CÓDIGO	H	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO (m <sup>2</sup> )	ARGAMASSA 1:4 (m <sup>3</sup> )	FORMAS (m <sup>2</sup> )	AÇO CA-50 (kg)	AÇO CA-60 (kg)	CONCRETO fck>25Mpa (m <sup>3</sup> )
CPV01	100	3,93	0,06	2,59	5,40	5,90	0,190
CPV02	150	5,57	0,09	2,59	5,40	8,80	0,190
CPV03	200	7,20	0,11	2,59	5,40	11,70	0,190
CPV04	250	8,84	0,14	2,59	5,40	14,70	0,190
CPV05	300	10,47	0,16	2,59	5,40	17,60	0,190
CPV06	350	12,11	0,19	2,59	5,40	20,50	0,190
CPV07	400	13,74	0,21	2,59	5,40	20,50	0,190

**LEGENDA:**

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

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

Responsável Técnico  
Nome: Daniel Pereira Silva  
Crea: ES-011430/D  
ART n°: Visto

REVISÃO N°:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**

**PROJETO:** Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

**LOCAL:** Colatina - ES

**EXTENSÃO TOTAL:** 3,00 km

**PROJETO DE DRENAGEM**

ESCALA:

DATA:

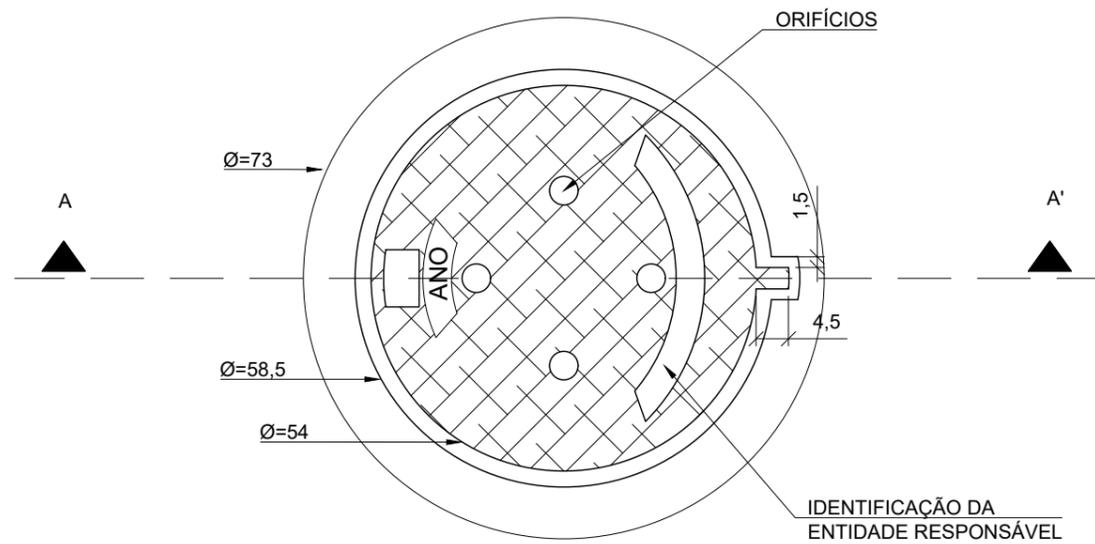
ABRIL/24

FOLHA N°

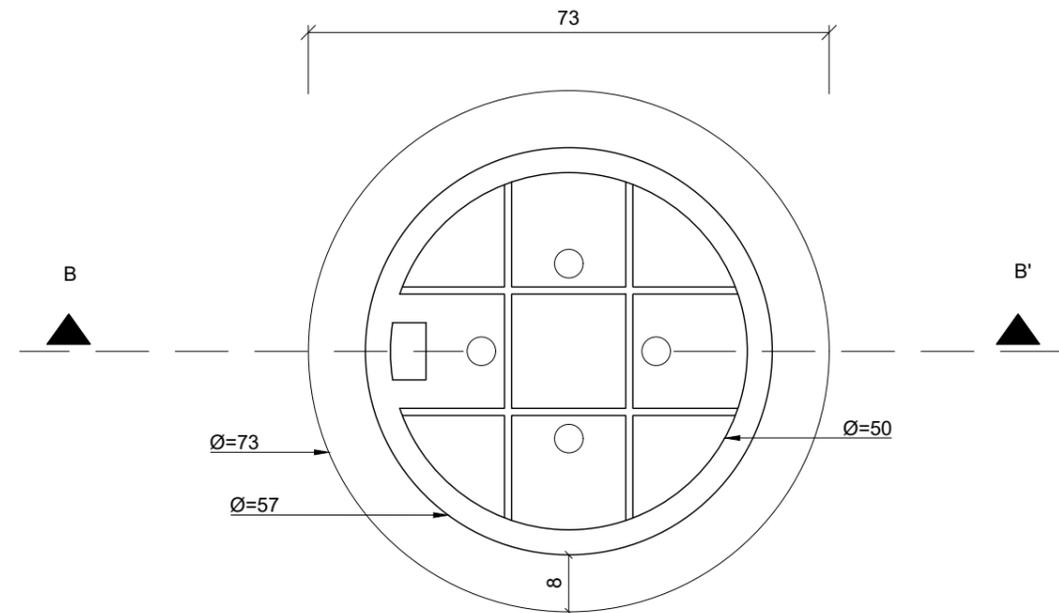
DN-03

**POÇO DE VISITA  
DETALHES COMPLEMENTARES - TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO**

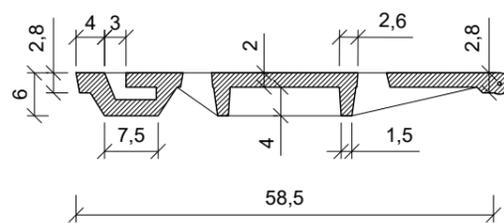
VISTA SUPERIOR



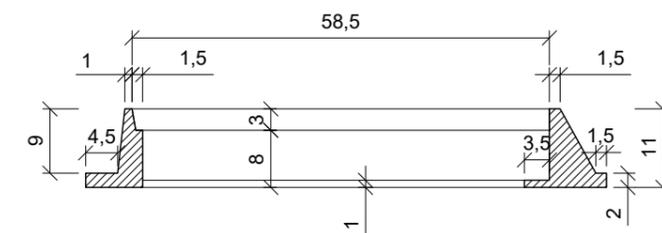
VISTA DO FUNDO



CORTE AA' (TAMPÃO)



CORTE BB' (CAIXILHO)



**LEGENDA:**

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

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

Responsável Técnico  
 Nome: Daniel Pereira Silva  
 Crea: ES-011430/D  
 ART n°: Visto

REVISÃO N°: -



**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**

**PROJETO:** Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

**LOCAL:** Colatina - ES

**EXTENSÃO TOTAL:** 3,00 km

**PROJETO DE DRENAGEM**

ESCALA:

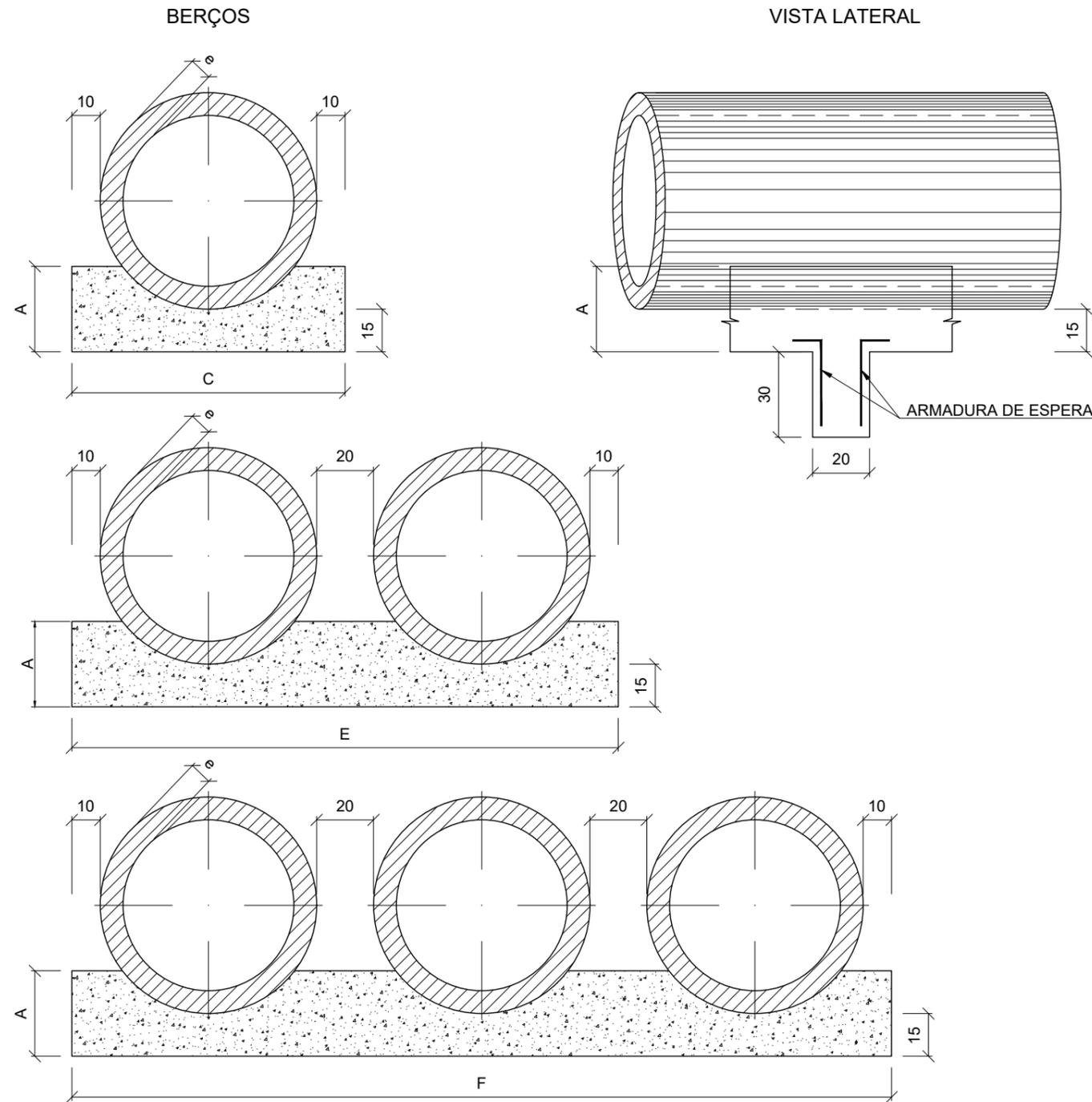
DATA:

ABRIL/24

FOLHA Nº

DN-04

## BERÇOS PARA ASSENTAMENTO DE BUEIROS E DENTES



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

**LEGENDA:**

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - Os dentes deverão ser construídos em todos os bueiros cuja declividade de instalação for superior a 5% e ser espaçados de cinco em cinco metros na projeção horizontal;
- 3 - Nos dentes serão colocados 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.

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

Responsável Técnico  
 Nome: Daniel Pereira Silva  
 Crea: ES-011430/D  
 ART n°: \_\_\_\_\_ Visto

REVISÃO N°: \_\_\_\_\_



**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**

**PROJETO:** Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

**LOCAL:** Colatina - ES

**EXTENSÃO TOTAL:** 3,00 km

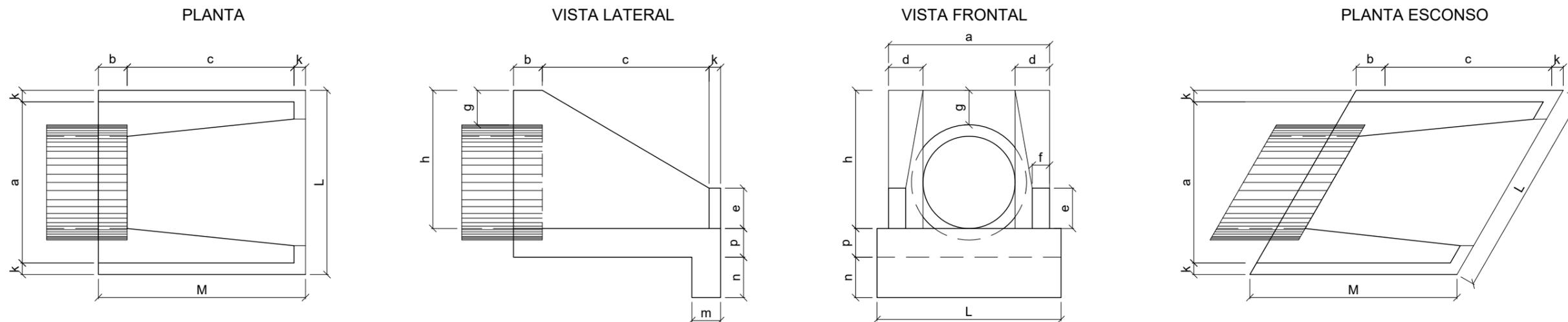
**PROJETO DE DRENAGEM**

ESCALA: -

DATA: ABRIL/24

FOLHA Nº DN-05

## 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 (m²)	CONCRETO (m³)
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									2,47		0,425	
45	113			28									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 (m²)	CONCRETO (m³)
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									10,47		2,527	
45	240			49									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 (m²)	CONCRETO (m³)
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									4,49		0,937	
45	156			35									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 (m²)	CONCRETO (m³)
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									13,67		3,671	
45	283			57									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 (m²)	CONCRETO (m³)
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									7,39		1,627	
45	198			42									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 (m²)	CONCRETO (m³)
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									21,86		6,534	
45	339			64									24,84		6,590	

**LEGENDA:**

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - Bueiros com diâmetro de 40cm e de 60cm apresentam limitações à limpeza;
- 3 - Utilizar preferencialmente bocas normais para bueiros esconsos, ajustando o talude de aterro às alas e/ou prolongando o corpo do bueiro.

Engenheiro Coordenador  
 Nome: Nilton Ferreira Valadão  
 Crea: RJ-045889/D  
 ART n°: \_\_\_\_\_ Visto  
 Responsável Técnico  
 Nome: Daniel Pereira Silva  
 Crea: ES-011430/D  
 ART n°: \_\_\_\_\_ Visto  
 REVISÃO N°: \_\_\_\_\_



**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**

**PROJETO:** Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella  
**LOCAL:** Colatina - ES  
**EXTENSÃO TOTAL:** 3,00 km

**PROJETO DE DRENAGEM**

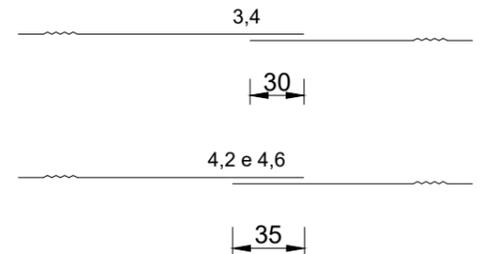
ESCALA:  
-  
DATA:  
ABRIL/24  
FOLHA Nº  
DN-06

TABELA DE ARMADURAS (POR METRO DE TUBO)

TUBOS TIPO CA - 1 (ABNT)							TUBOS TIPO CA - 1 (ABNT)							TUBOS TIPO CA - 1 (ABNT)							TUBOS TIPO CA - 1 (ABNT)																				
FORMAS		ARMADURAS (CA - 608)					FORMAS		ARMADURAS (CA - 608)					FORMAS		ARMADURAS (CA - 608)					FORMAS		ARMADURAS (CA - 608)																		
DI(Cm)	e(Cm)	N°	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(Cm)	e(Cm)	N°	Ø	ESP.	Q.		DI(Cm)	e(Cm)	N°	Ø	ESP.	Q.		DI(Cm)	e(Cm)	N°	Ø	ESP.	Q.															
60	8	1	3,4	15	14	CARR.	60	8	1	3,4	15	14	CARR.	60	8	3	3,4	15	29	CARR.	60	8	3	3,4	15	29	CARR.	60	8	4	5,0	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	260			5	6,0	10	10	240							
80	10	1	3,4	15	18	CARR.	80	10	1	4,2	20	14	CARR.	80	10	3	4,2	20	28	CARR.	80	10	3	4,2	20	28	CARR.	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	305			5	7,0	11	9	305							
100	12	3	3,4	15	46	CARR.	100	12	3	4,2	20	35	CARR.	100	12	3	4,2	20	35	CARR.	100	12	3	4,6	20	35	CARR.	100	12	3	4,6	20	35	CARR.	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	7,0	9	11	365							
		5	4,6	10	10	365			5	6,0	12	8	365			5	6,0	9	11	365			5	7,0	9	11	365														
120	13	3	3,4	15	56	CARR.	120	13	3	4,2	20	42	CARR.	120	13	3	4,6	20	42	CARR.	120	13	3	4,6	20	42	CARR.	120	13	3	4,6	20	42	CARR.	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							
		5	5,0	10	10	425			5	6,0	9	11	425			5	7,0	9	11	425																					
150	14	3	4,2	20	51	CARR.	150	14	3	4,6	20	51	CARR.	150	14	3	4,6	20	51	CARR.	150	14	3	4,6	20	51	CARR.	150	14	3	4,6	20	51	CARR.	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																					

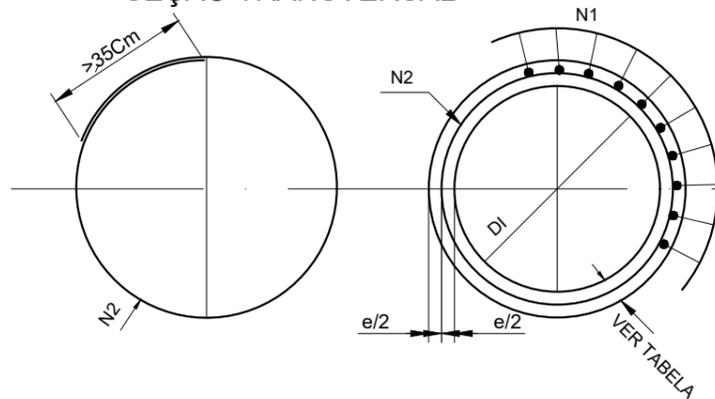
fck . ≥ 15 MPa  
AÇO CA - 608

DET. DE EMENDA  
(EMENDAR EM POSIÇÕES DIFERENTES)

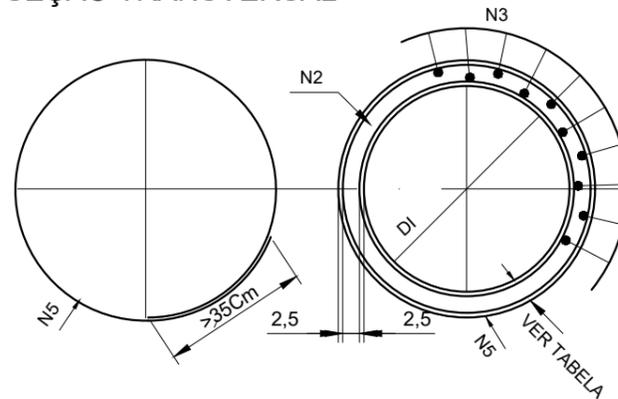


CA - 1 (ALTURA DE ATERRO) 1,0 a ≤ 3,5m							CA - 2 (ALTURA DE ATERRO) < 5,0 m							CA - 3 (ALTURA DE ATERRO) < 7,0m							CA - 4 (ALTURA DE ATERRO) < 8,5m							
RESUMO DE AÇO							RESUMO DE AÇO							RESUMO DE AÇO							RESUMO DE AÇO							
BITOLA		60	80	100	120	150	BITOLA		60	80	100	120	150	BITOLA		60	80	100	120	150	BITOLA		60	80	100	120	150	
Ø	Kg/m	PESO (Kg)	Ø	Kg/m	PESO (Kg)	Ø	Kg/m	PESO (Kg)	Ø	Kg/m	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
														8,0	0,393	-	-	-	-	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	

SEÇÃO TRANSVERSAL



SEÇÃO TRANSVERSAL



LEGENDA:

Engenheiro Coordenador  
Nome: Nilton Ferreira Valadão  
Crea: RJ-045889/D  
ART n°:  
Responsável Técnico  
Nome: Daniel Pereira Silva  
Crea: ES-011430/D  
ART n°:  
REVISÃO N°:



PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA

PROJETO: Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

LOCAL: Colatina - ES

EXTENSÃO TOTAL: 3,00 km

PROJETO DE DRENAGEM

ESCALA:

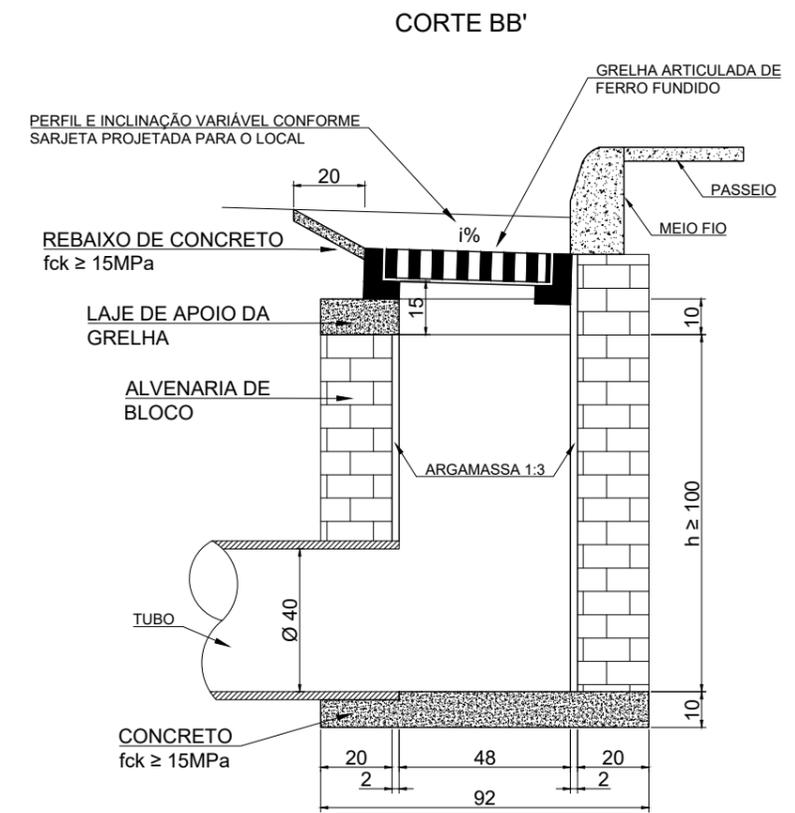
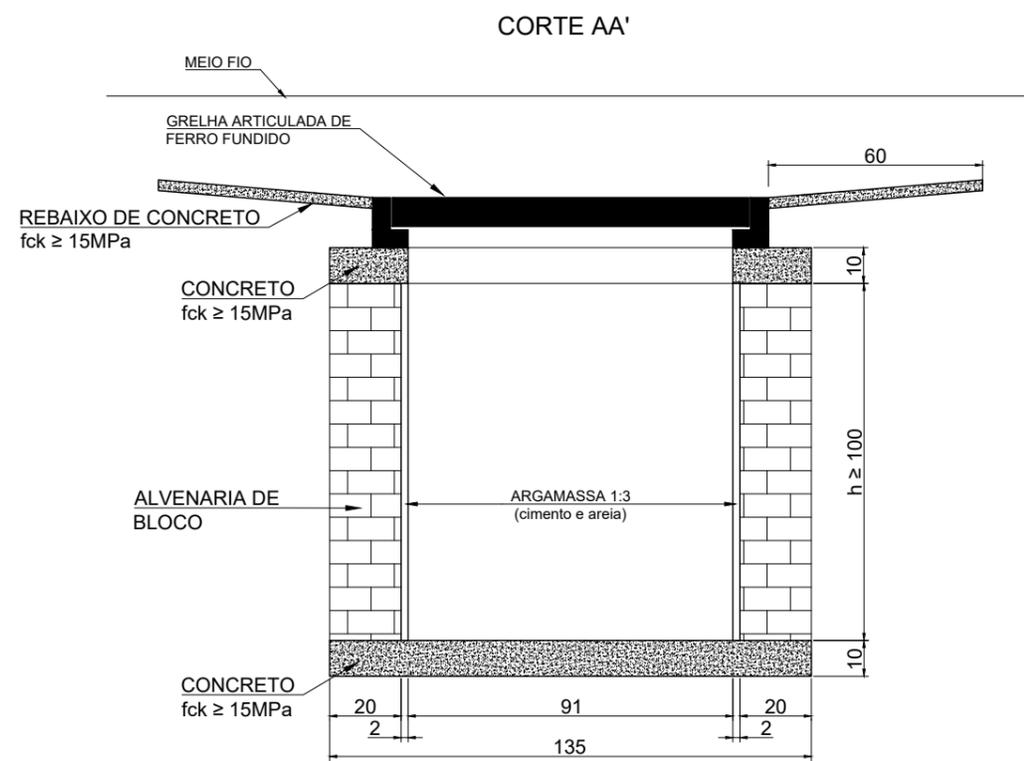
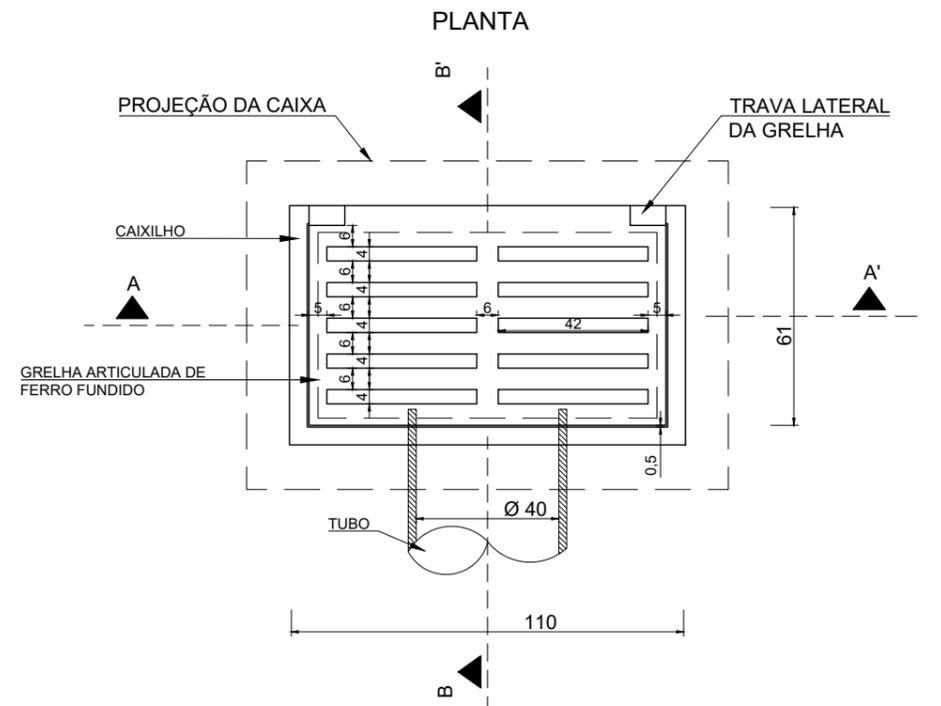
DATA:

ABRIL/24

FOLHA Nº

DN-07

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



QUANTIDADES MÉDIAS PARA UMA CAIXA RALO E ACESSÓRIOS					
CÓDIGO	h	ALVENARIA DE BLOCO (m <sup>2</sup> )	ARGAMASSA 1:3 (m <sup>3</sup> )	FORMAS (m <sup>2</sup> )	CONCRETO fck ≥ 15MPa (m <sup>3</sup> )
CR-01-FFA	100	3,69	0,055	0,88	0,651
CR-02-FFA	150	5,68	0,085	0,88	0,651
CR-03-FFA	200	7,55	0,115	0,88	0,651
CR-04-FFA	250	9,42	0,145	0,88	0,651
CR-05-FFA	300	11,29	0,165	0,88	0,651

**LEGENDA:**

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

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

Responsável Técnico  
 Nome: Daniel Pereira Silva  
 Crea: ES-011430/D  
 ART n°: Visto

REVISÃO N°:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**

**PROJETO:** Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

**LOCAL:** Colatina - ES

**EXTENSÃO TOTAL:** 3,00 km

**PROJETO DE DRENAGEM**

ESCALA:

DATA:

ABRIL/24

FOLHA N°

DN-08

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

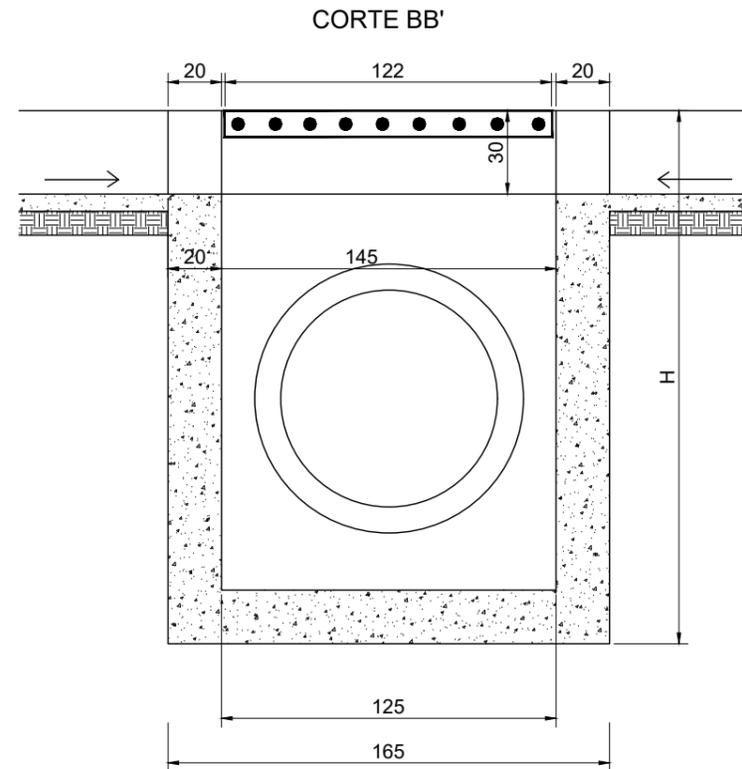
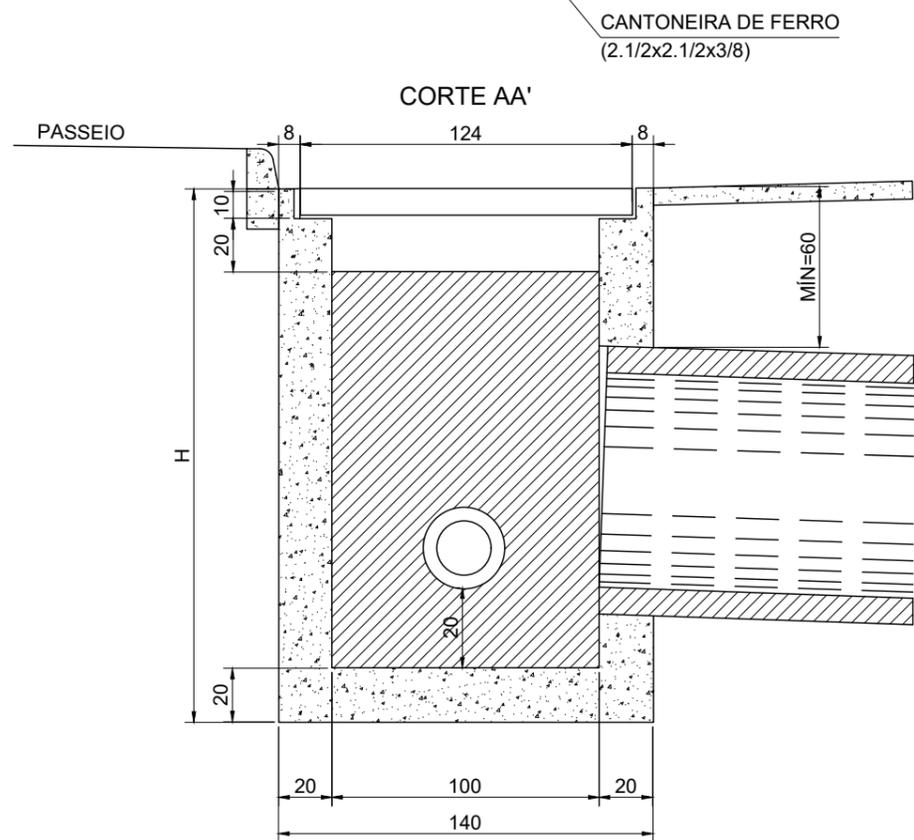
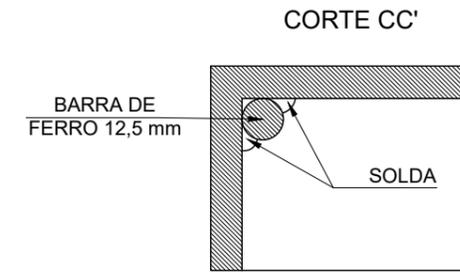
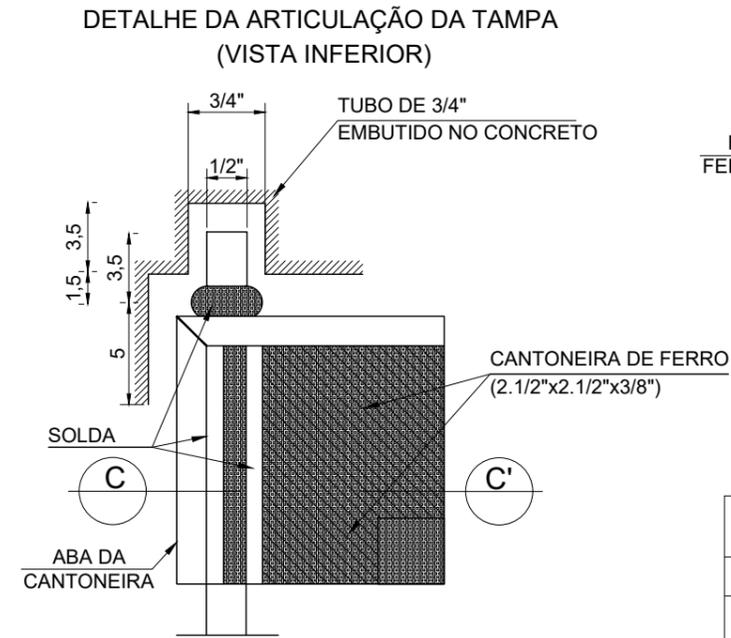
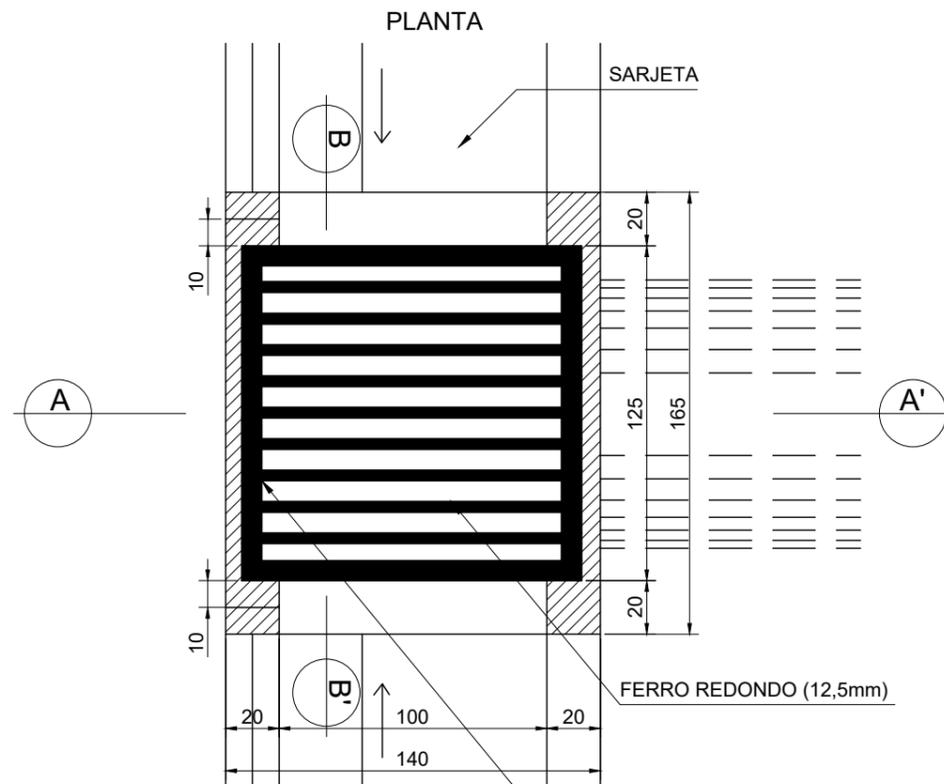


TABELA DE FERRO PARA A TAMPA				
AÇO CA-50				
N	DIÂMETRO (mm)	COMPRIIMENTO (m)	PESO UNITÁRIO (kg)	PESO TOTAL (kg)
1	12,50	11,50	1,00	11,50

QUANTIDADES UNITÁRIAS TCC-02		
AÇO CA-50	kg	11,50
TUBO DE FERRO (Ø=3/4")	m	0,14
CANTONEIRA DE FERRO (2.1/2" x 2.1/2" x 3/8")	kg	41,50
ELETRODO PARA SOLDA	kg	0,50

QUANTIDADES UNITÁRIAS (CAIXA)				
CONCRETO fck ≥15MPa (m³)				
H (m)	Ø=60	Ø=80	Ø=100	Ø=120
2.0	2,20/CCS01	2,10/CCS02	2,00/CCS03	1,90/CCS04
2.5	2,75/CCS05	2,65/CCS06	2,55/CCS07	2,45/CCS08
3.0	3,30/CCS09	3,20/CCS10	3,10/CCS11	2,90/CCS12
3.5	3,85/CCS13	3,75/CCS14	3,65/CCS15	3,55/CCS16
4.0	4,40/CCS17	4,30/CCS18	4,20/CCS19	4,10/CCS20
H (m)	CÓDIGO	FORMAS (m²)	ESCAVAÇÃO (m³)	APILOAMENTO (m³)
2.0	CCS01 a CCS04	20,30	15,00	5,00
2.5	CCS05 a CCS08	25,60	19,00	6,00
3.0	CCS09 a CCS12	30,90	23,00	7,00
3.5	CCS13 a CCS16	36,20	26,00	8,00
4.0	CCS17 a CCS20	41,50	30,00	9,00

**LEGENDA:**

Engenheiro Coordenador  
 Nome: Nilton Ferreira Valadão  
 Crea: RJ-045889/D  
 ART n°: Visto  
 Responsável Técnico  
 Nome: Daniel Pereira Silva  
 Crea: ES-011430/D  
 ART n°: Visto  
 REVISÃO N°:

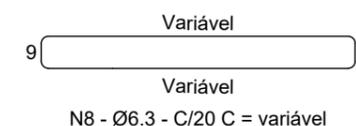
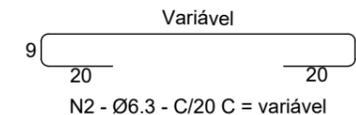
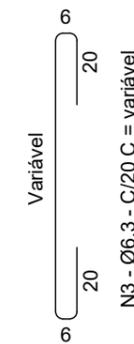
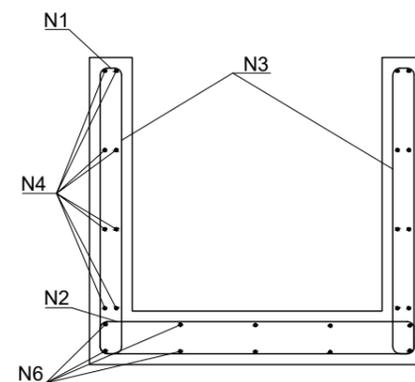
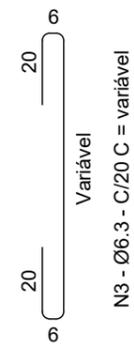
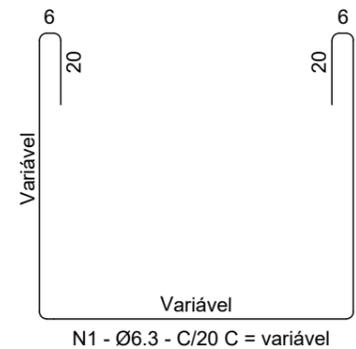
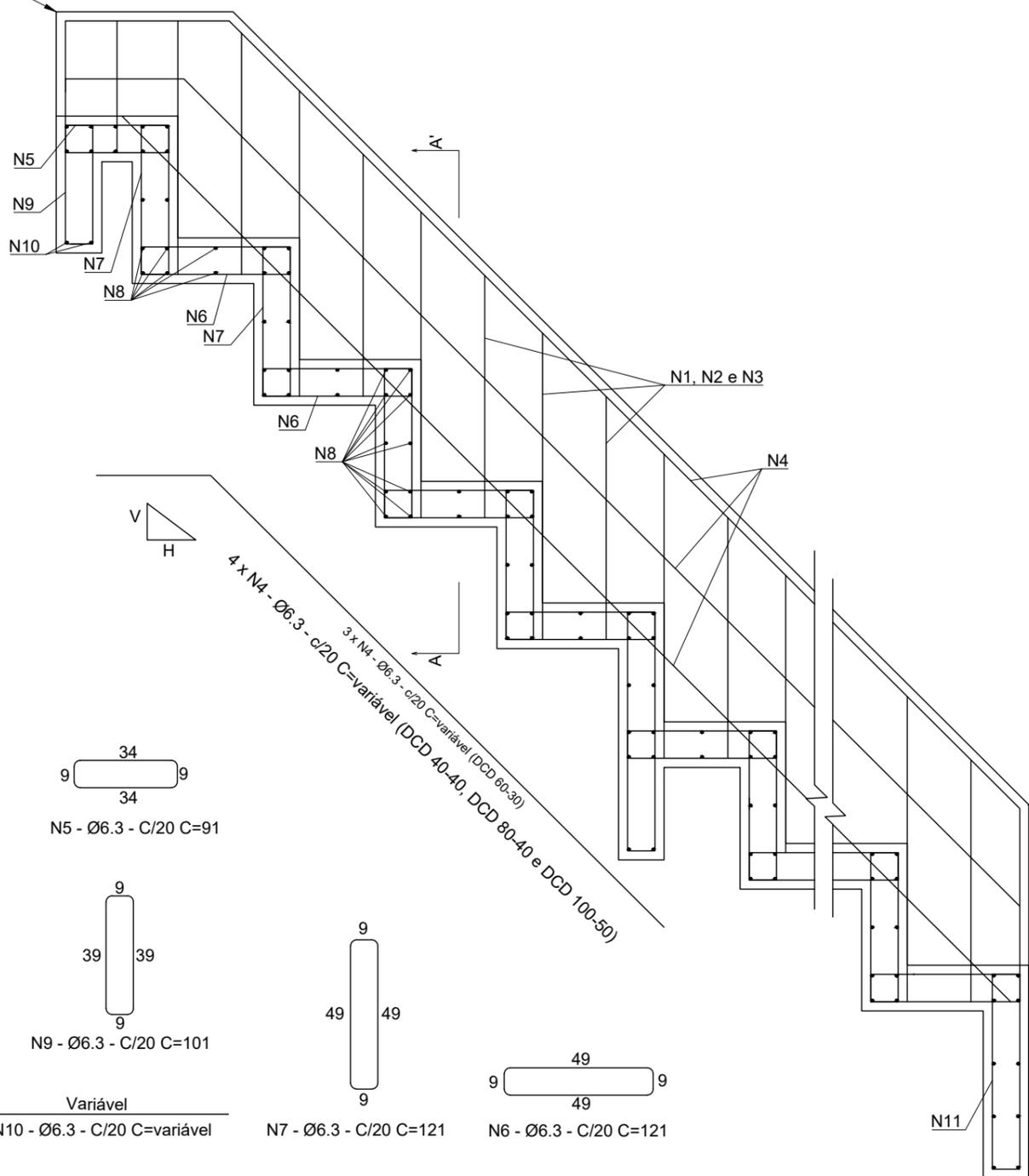


**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**  
**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**  
**PROJETO:** Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella  
**LOCAL:** Colatina - ES  
**EXTENSÃO TOTAL:** 3,00 km  
**PROJETO DE DRENAGEM**

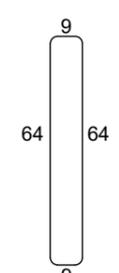
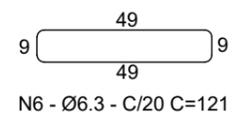
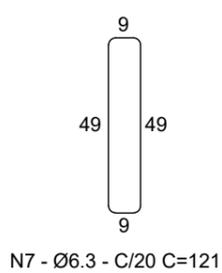
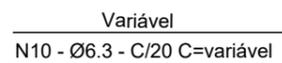
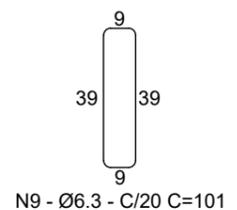
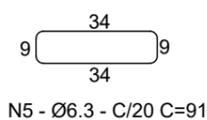
ESCALA:  
 DATA:  
 ABRIL/24  
 FOLHA N°:  
 DN-09

# DESCIDAS D'ÁGUA DE CORTES EM DEGRAUS - DCD

Ponto de encaixe  
Entrada d'água



Corte A-A'  
Sem escala



Ponto de encaixe  
Caixa Coletora

Detalhe da armadura  
Sem escala

Quadro de Armaduras											
Descida d'água	N1 (kg/m)	N2 (kg/m)	N3 (kg/m)	N4 (kg/m)	N5 (kg/m)	N6 (kg/m)	N7 (kg/m)	N8 (kg/m)	N9 (kg/m)	N10 (kg/m)	N11 (kg/m)
DCD 40-40	2,6437	1,0550	2,5891	3,7485	0,1576	1,8866	1,8866	4,0157	0,3499	0,1507	0,2616
DCD 60-30	2,5813	1,2369	2,3448	2,8107	0,1971	2,3582	2,3582	5,0725	0,4374	0,2027	0,3270
DCD 80-40	3,0075	1,4188	2,5891	3,7485	0,2365	2,8299	2,8299	6,1293	0,5249	0,2547	0,3924
DCD 100-50	3,4484	1,6007	2,8481	3,7372	0,2759	3,3015	3,3015	7,1860	0,6124	0,3066	0,4578

- LEGENDA:**
- 1 - Dimensões em centímetros (cm), exceto diâmetro das barras de aço, indicadas em milímetros (mm);
  - 2 - As descidas d'água de corte em degraus devem atender aos requisitos da norma DNIT 021-ES;
  - 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria dos dispositivos, considerando a seção linear e 4m de altura;
  - 4 - Os pontos de encaixe indicam a amarração aos detalhes apresentados para as entradas d'água e caixas coletoras;
  - 5 - Os blocos de ancoragem devem ser intercalados a cada 2 metros em toda a extensão da seção transversal;
  - 6 - Para descidas d'água superiores a 10m, executar juntas de dilatação com espessura de 1 cm. Em sistemas revestidos com juntas rígidas, utilizar argamassa de cimento e areia, traço 1:3, em massa. Para sistemas com juntas flexíveis, deverá ser elaborado projeto específico;
  - 7 - Concreto fck ≥ 20MPa, classe de agressividade ambiental II e cobrimento mínimo da armadura de 3cm.

Engenheiro Coordenador  
 Nome: Nilton Ferreira Valadão  
 Crea: RJ-045889/D  
 ART n°: \_\_\_\_\_ Visto  
 Responsável Técnico  
 Nome: Daniel Pereira Silva  
 Crea: ES-011430/D  
 ART n°: \_\_\_\_\_ Visto  
 REVISÃO N°: \_\_\_\_\_



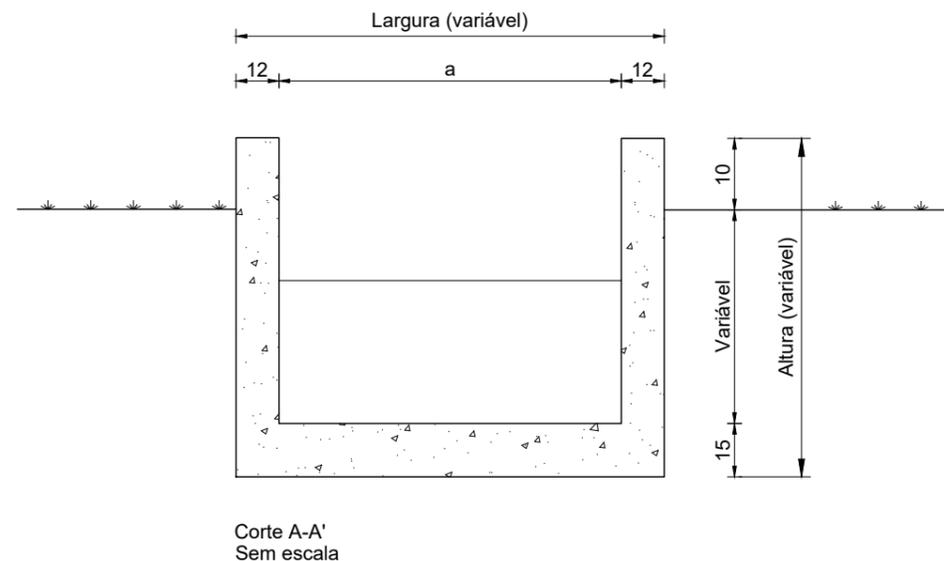
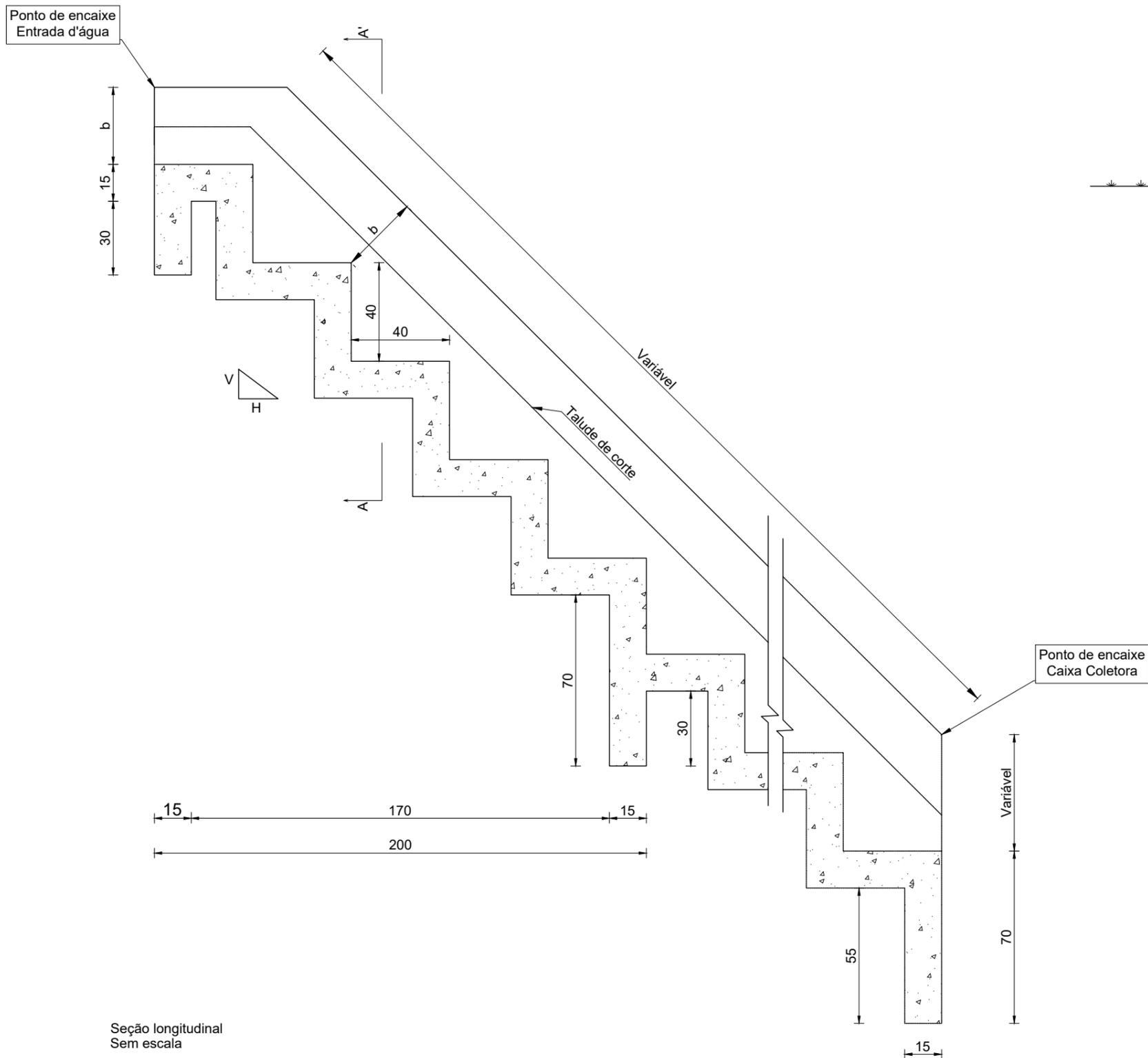
**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**

<b>PROJETO:</b> Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella	<b>ESCALA:</b> -
<b>LOCAL:</b> Colatina - ES	<b>DATA:</b> ABRIL/24
<b>EXTENSÃO TOTAL:</b> 3,00 km	<b>FOLHA N°:</b> DN-10

PROJETO DE DRENAGEM

# DESCIDAS D'ÁGUA DE CORTES EM DEGRAUS - DCD



Consumos médios								
Descida d'água	a (cm)	b (cm)	Capacidade de vazão (m³/s)	Escavação (m³/m)	Apiloamento (m²/m)	Forma (m²/m)	Aço CA-50 (kg/m)	Concreto fck ≥ 20MPa (m³/m)
DCD 40-40	40	40	0,2909	0,3538	0,4525	2,7929	18,7451	0,2716
DCD 60-30	60	30	0,4848	0,3832	0,5940	2,5439	19,9270	0,2950
DCD 80-40	80	40	0,8397	0,5749	0,7354	3,0757	23,9614	0,3645
DCD 100-50	100	50	1,5344	0,8049	0,8768	3,6059	27,0762	0,4338

Seção longitudinal Sem escala

## LEGENDA:

- 1 - Dimensões em centímetros (cm), exceto diâmetro das barras de aço, indicadas em milímetros (mm);
- 2 - As descidas d'água de corte em degraus devem atender aos requisitos da norma DNIT 021-ES;
- 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria dos dispositivos, considerando a seção linear e 4m de altura;
- 4 - Os pontos de encaixe indicam a amarração aos detalhes apresentados para as entradas d'água e caixas coletoras;
- 5 - Os blocos de ancoragem devem ser intercalados a cada 2 metros em toda a extensão da seção transversal;
- 6 - Para descidas d'água superiores a 10m, executar juntas de dilatação com espessura de 1 cm. Em sistemas revestidos com juntas rígidas, utilizar argamassa de cimento e areia, traço 1:3, em massa. Para sistemas com juntas flexíveis, deverá ser elaborado projeto específico;
- 7 - Concreto fck ≥ 20MPa, classe de agressividade ambiental II e cobertura mínima da armadura de 3cm.

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

Responsável Técnico  
 Nome: Daniel Pereira Silva  
 Crea: ES-011430/D  
 ART n°: Visto

REVISÃO N°: -



**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**

**PROJETO:** Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

**LOCAL:** Colatina - ES

**EXTENSÃO TOTAL:** 3,00 km

**PROJETO DE DRENAGEM**

ESCALA:

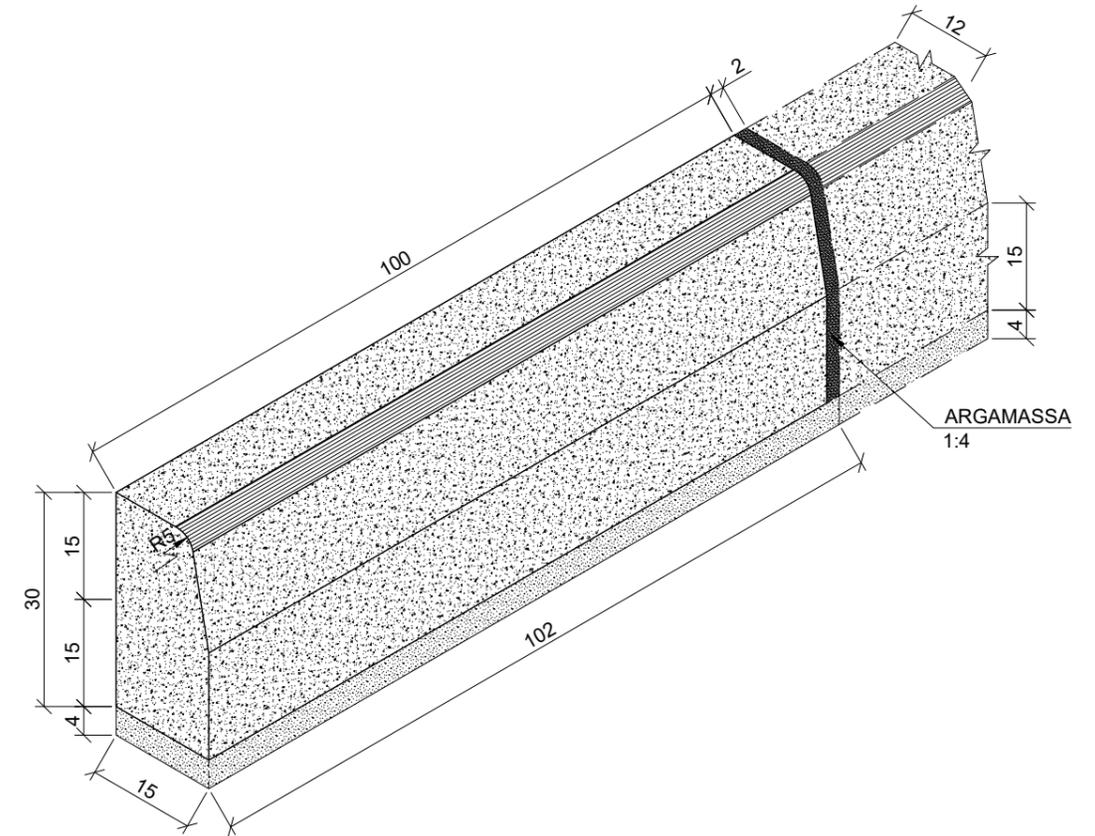
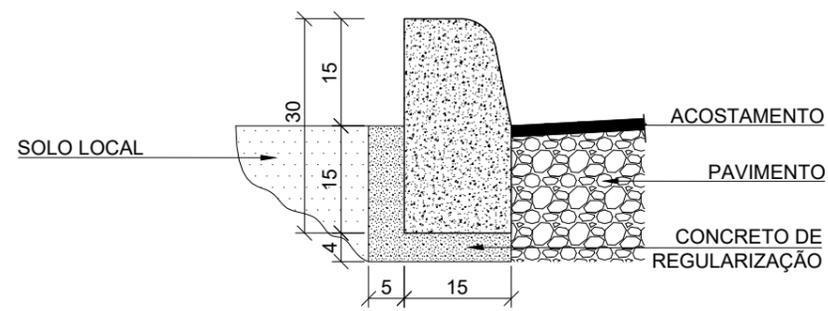
DATA:

ABRIL/24

FOLHA N°

DN-11

## MEIO FIO DE CONCRETO PRÉ MOLDADO



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

### LEGENDA:

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

Engenheiro Coordenador  
 Nome: Nilton Ferreira Valadão  
 Crea: RJ-045889/D  
 ART n°: \_\_\_\_\_ Visto  
 Responsável Técnico  
 Nome: Daniel Pereira Silva  
 Crea: ES-011430/D  
 ART n°: \_\_\_\_\_ Visto  
 REVISÃO N°: \_\_\_\_\_



**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**

**PROJETO:** Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

**LOCAL:** Colatina - ES

**EXTENSÃO TOTAL:** 3,00 km

**PROJETO DE DRENAGEM**

ESCALA:

DATA:

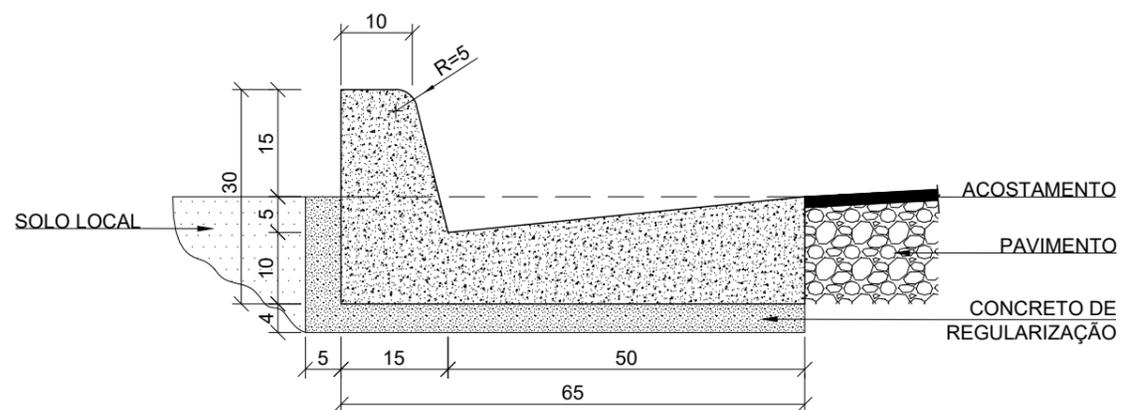
ABRIL/24

FOLHA Nº

DN-12

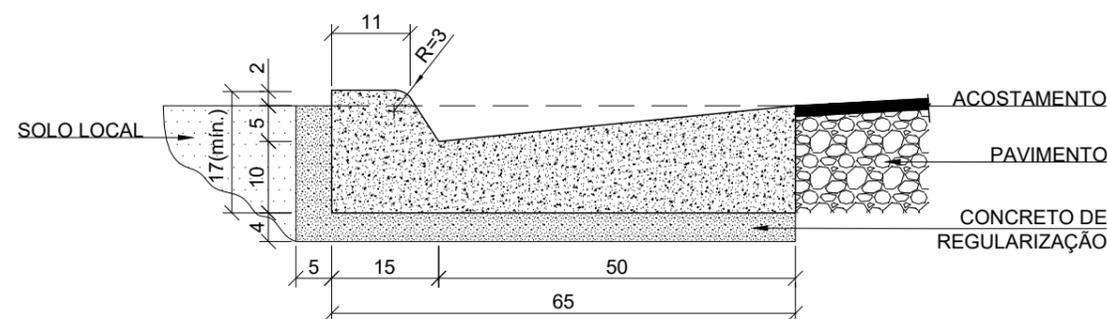
# MEIO FIO DE CONCRETO

MFC 01



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	≤ 0,100 m³/m
CONCRETO fck ≥ 15MPa	0,103 m³/m
FORMAS DE MADEIRA COMUM	0,076 m²/m

MFC 02



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	≤ 0,100 m³/m
CONCRETO fck ≥ 15MPa	0,087 m³/m
FORMAS DE MADEIRA COMUM	0,049 m²/m

**LEGENDA:**

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

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

Responsável Técnico  
 Nome: Daniel Pereira Silva  
 Crea: ES-011430/D  
 ART n°: Visto

REVISÃO N°:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**

**PROJETO:** Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

**LOCAL:** Colatina - ES

**EXTENSÃO TOTAL:** 3,00 km

**PROJETO DE DRENAGEM**

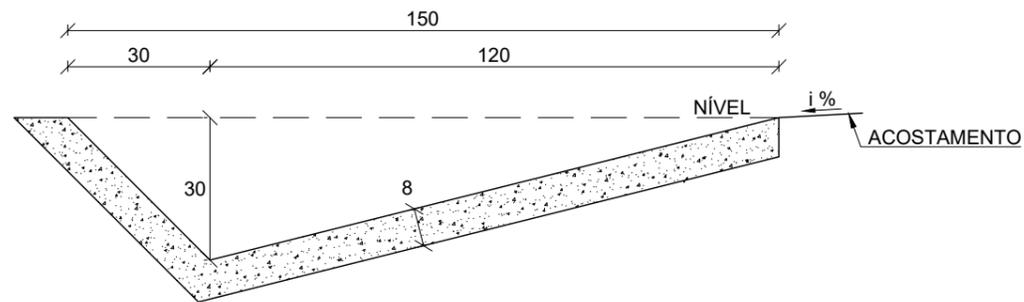
ESCALA:

DATA:  
ABRIL/24

FOLHA Nº  
DN-13

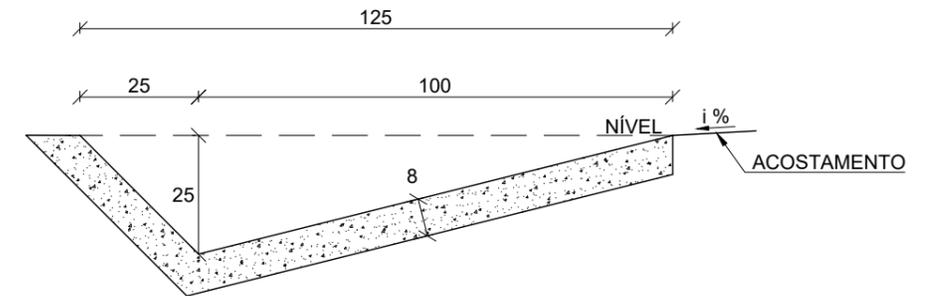
## SARJETAS TRIANGULARES DE CONCRETO

STC - 150 - 30



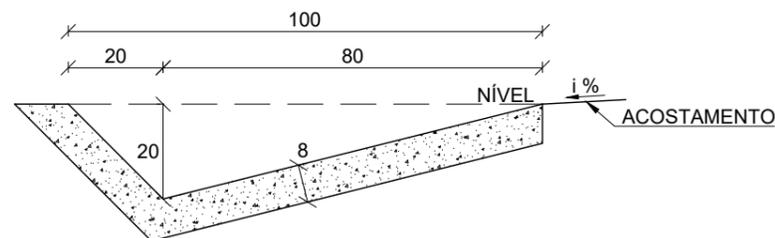
Consumos Médios		Método executivo	
		Convencional	Extrusão
Escavação	m³/m	0,3639	0,3639
Apiloamento	m²/m	1,8118	1,8118
Concreto fck ≥ 20MPa	m³/m	0,1389	0,1389
Guia de madeira	m/m	0,9059	-
Argamassa de cimento e areia	m³/m	0,0001	-

STC - 125 - 25



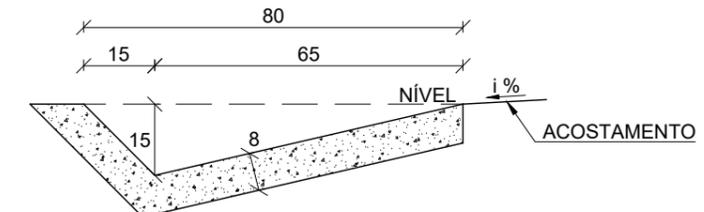
Consumos Médios		Método executivo	
		Convencional	Extrusão
Escavação	m³/m	0,2730	0,2730
Apiloamento	m²/m	1,5349	1,5349
Concreto fck ≥ 20MPa	m³/m	0,1168	0,1168
Guia de madeira	m/m	0,7675	-
Argamassa de cimento e areia	m³/m	0,0001	-

STC - 100 - 20



Consumos Médios		Método executivo	
		Convencional	Extrusão
Escavação	m³/m	0,1946	0,1946
Apiloamento	m²/m	1,2581	1,2581
Concreto fck ≥ 20MPa	m³/m	0,0946	0,0946
Guia de madeira	m/m	0,6291	-
Argamassa de cimento e areia	m³/m	0,0001	-

STC - 80 - 15



Consumos Médios		Método executivo	
		Convencional	Extrusão
Escavação	m³/m	0,1364	0,1364
Apiloamento	m²/m	1,0294	1,0294
Concreto fck ≥ 20MPa	m³/m	0,0763	0,0763
Guia de madeira	m/m	0,5147	-
Argamassa de cimento e areia	m³/m	0,0001	-

**LEGENDA:**

- 1 - Dimensões em centímetros (cm);
- 2 - As sarjetas devem atender aos requisitos da norma DNIT 018-ES;
- 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria dos dispositivos, considerando a seção linear;
- 4 - As sarjetas de concreto podem ser moldadas *in loco* pelo método convencional ou por extrusão (fôrmas deslizantes);
- 5 - Executar juntas de dilatação em intervalos de 12 m, preenchidas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, espessura de 1 cm.

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

Responsável Técnico  
 Nome: Daniel Pereira Silva  
 Crea: ES-011430/D  
 ART n°: Visto

REVISÃO N°:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**

**PROJETO:** Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella  
**LOCAL:** Colatina - ES

**EXTENSÃO TOTAL:** 3,00 km

**PROJETO DE DRENAGEM**

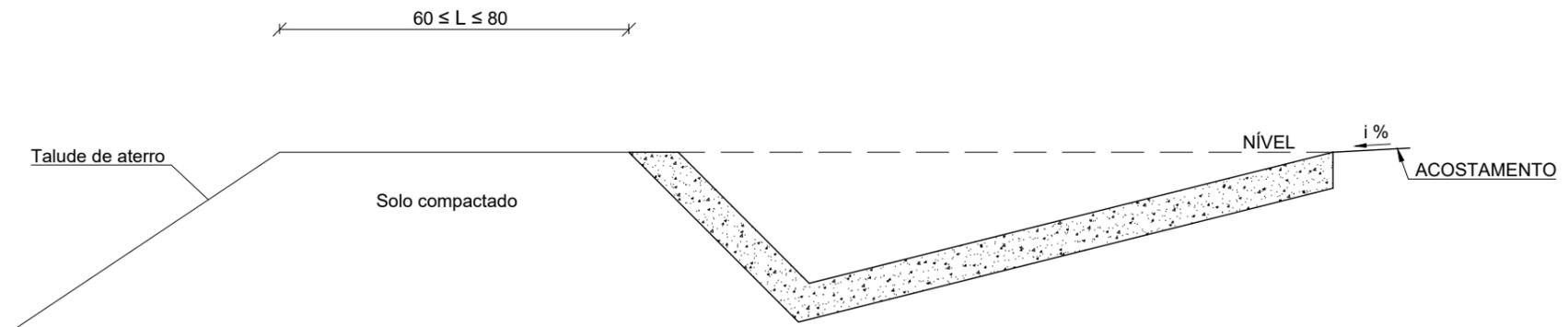
ESCALA:  
-

DATA:  
ABRIL/24

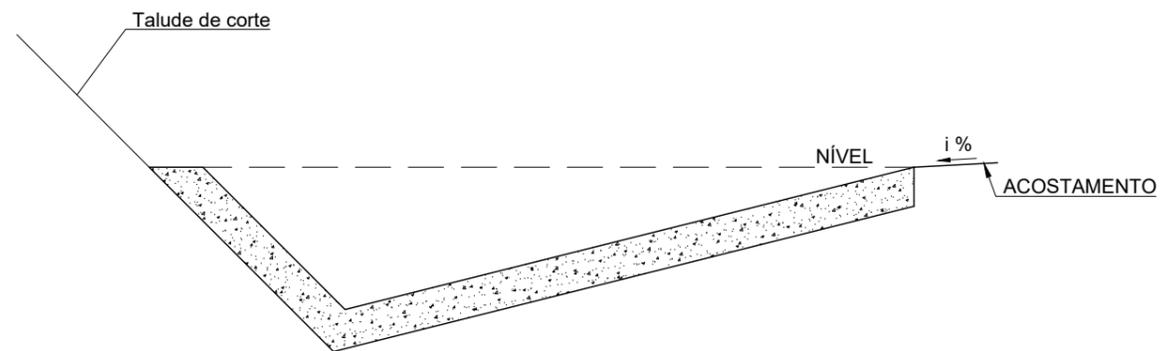
FOLHA Nº  
DN-14

# SARJETAS TRIANGULARES DE CONCRETO

## Seção típica para sarjeta de aterro



## Seção típica para sarjeta de corte



### LEGENDA:

- 1 - Dimensões em centímetros (cm);
- 2 - As sarjetas devem atender aos requisitos da norma DNIT 018-ES;
- 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria dos dispositivos, considerando a seção linear;
- 4 - As sarjetas de concreto podem ser moldadas *in loco* pelo método convencional ou por extrusão (fôrmas deslizantes);
- 5 - Executar juntas de dilatação em intervalos de 12 m, preenchidas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, espessura de 1 cm.

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

Responsável Técnico  
 Nome: Daniel Pereira Silva  
 Crea: ES-011430/D  
 ART n°: Visto

REVISÃO N°:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**

**PROJETO:** Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

**LOCAL:** Colatina - ES

**EXTENSÃO TOTAL:** 3,00 km

**PROJETO DE DRENAGEM**

ESCALA:

-

DATA:

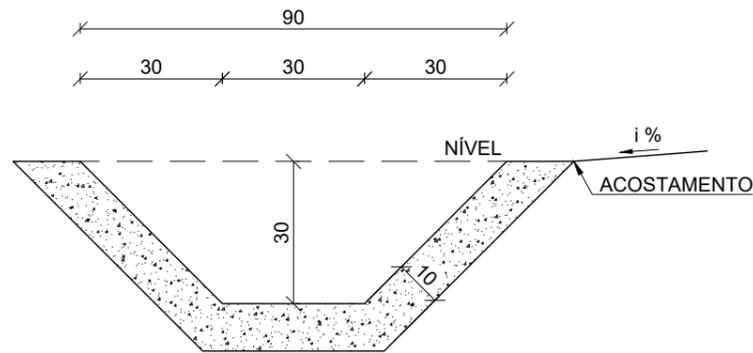
ABRIL/24

FOLHA Nº

DN-15

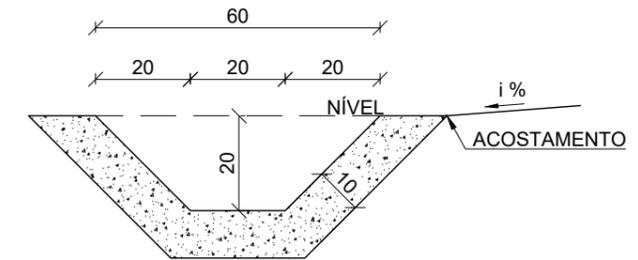
## SARJETAS TRAPEZOIDAIS DE CONCRETO - SZC

SZC 90 - 30



Consumos Médios		Método executivo	
		Convencional	Extrusão
Escavação	m³/m	0,3131	0,3131
Apiloamento	m²/m	1,5142	1,5142
Concreto fck ≥ 20MPa	m³/m	0,1331	0,1331
Guia de madeira	m/m	0,7571	-
Argamassa de cimento e areia	m³/m	0,0001	-

SZC 60 - 20



Consumos Médios		Método executivo	
		Convencional	Extrusão
Escavação	m³/m	0,1749	0,1749
Apiloamento	m²/m	1,1314	1,1314
Concreto fck ≥ 20MPa	m³/m	0,0949	0,0949
Guia de madeira	m/m	0,5657	-
Argamassa de cimento e areia	m³/m	0,0001	-

**LEGENDA:**

- 1 - Dimensões em centímetros (cm);
- 2 - As sarjetas devem atender aos requisitos da norma DNIT 018/2023-ES;
- 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria dos dispositivos, considerando a seção linear;
- 4 - As sarjetas de concreto podem ser moldadas in loco pelo método convencional ou por extrusão (fôrmas deslizantes);
- 5 - Executar juntas de dilatação em intervalos de 12m, preenchidas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, espessura conforme o método executivo.

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

Responsável Técnico  
 Nome: Daniel Pereira Silva  
 Crea: ES-011430/D  
 ART n°: Visto

REVISÃO N°: -



**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**

**PROJETO:** Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

**LOCAL:** Colatina - ES

**EXTENSÃO TOTAL:** 3,00 km

**PROJETO DE DRENAGEM**

ESCALA:

-

DATA:

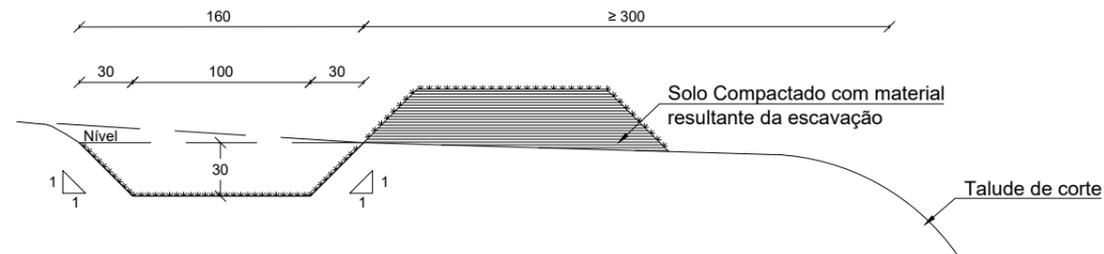
ABRIL/24

FOLHA Nº

DN-16

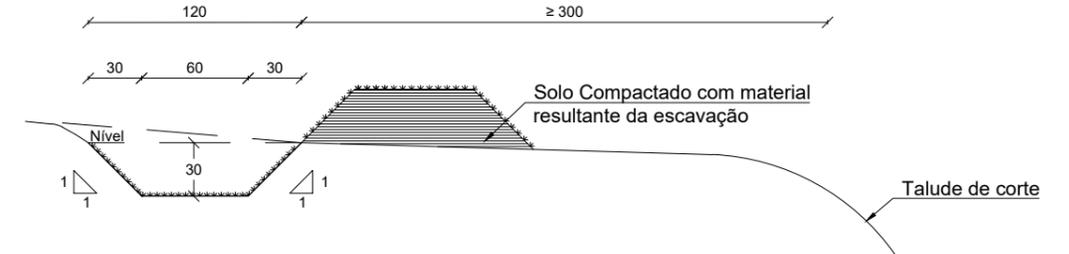
# VALETAS DE PROTEÇÃO DE CORTE

VPCG - 160-30



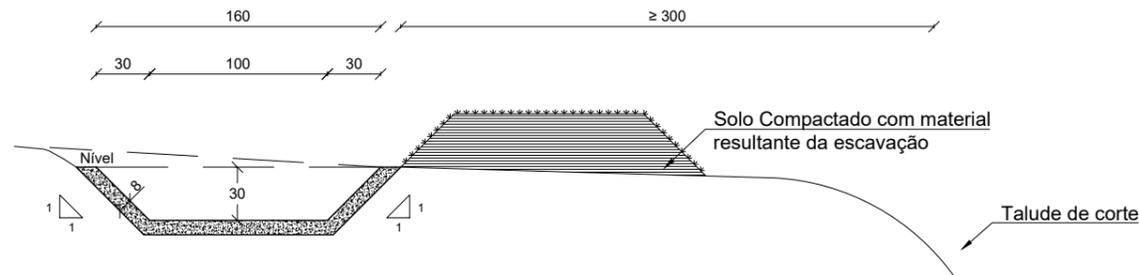
Consumos médios	
Escavação	0,3900 m³/m
Apiloamento	1,8485 m²/m
Compactação	0,3900 m³/m
Gramma	3,6970 m²/m

VPCG - 120 - 30



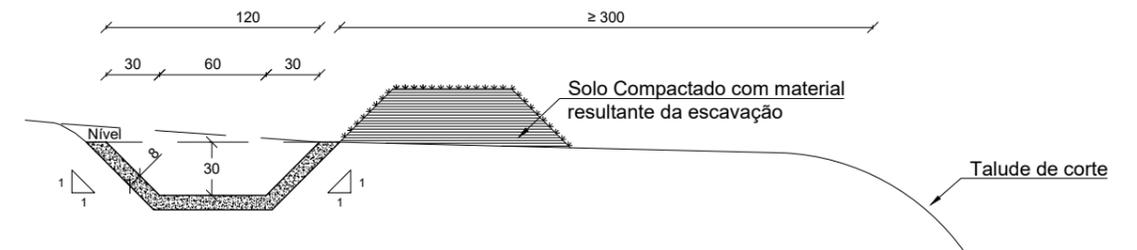
Consumos médios	
Escavação	0,2700 m³/m
Apiloamento	1,4485 m²/m
Compactação	0,2700 m³/m
Gramma	2,8970 m²/m

VPCC - 160 - 30



Consumos Médios		Método executivo	
		Convencional	Extrusão
Escavação	m³/m	0,5496	0,5496
Apiloamento	m²/m	2,1411	2,1411
Compactação	m³/m	0,5496	0,5496
Concreto fck ≥ 20MPa	m³/m	0,1596	0,1596
Guia de madeira	m/m	1,0706	-
Argamassa de cimento e areia	m³/m	0,0001	-
Gramma	m²/m	2,1411	2,1411

VPCC - 120 - 30



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

**LEGENDA:**

- 1 - Dimensões em centímetros (cm);
- 2 - As valetas devem atender aos requisitos da norma DNIT 018-ES;
- 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria dos dispositivos, considerando a seção linear;
- 4 - As valetas de concreto podem ser moldadas *in loco* pelo método convencional ou por extrusão (fôrmas deslizantes);
- 5 - Executar juntas de dilatação em intervalos de 12 m, preenchidas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, espessura de 1 cm.

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

Responsável Técnico  
 Nome: Daniel Pereira Silva  
 Crea: ES-011430/D  
 ART n°: Visto

REVISÃO N°:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**

**PROJETO:** Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella  
**LOCAL:** Colatina - ES

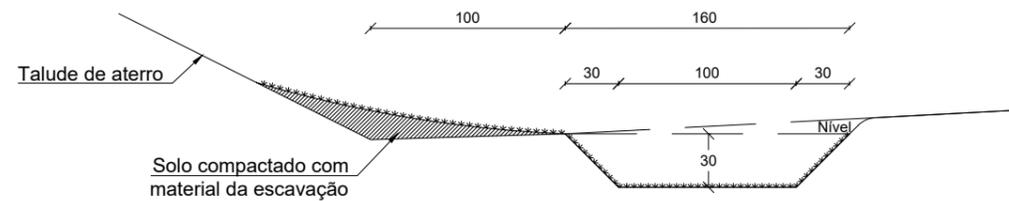
**EXTENSÃO TOTAL:** 3,00 km

**PROJETO DE DRENAGEM**

ESCALA:  
-  
DATA:  
ABRIL/24  
FOLHA N°  
DN-17

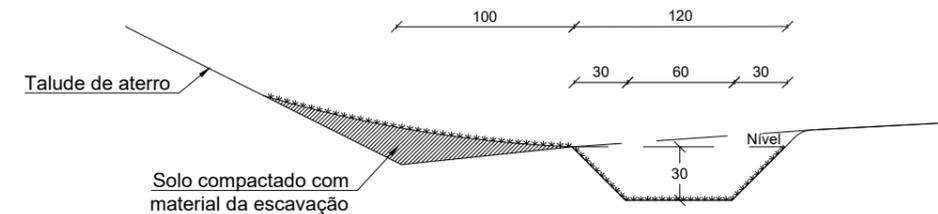
## VALETAS DE PROTEÇÃO DE ATERROS

VPAG - 160 - 30



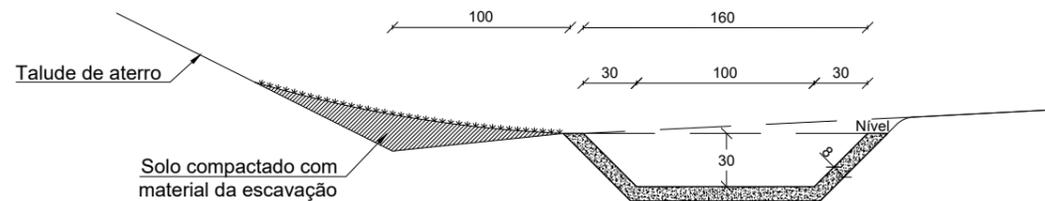
Consumos médios	
Escavação	0,3900 m³/m
Apiloamento	1,8485 m²/m
Compactação	0,3900 m³/m
Gramma	3,6970 m²/m

VPAG - 120 - 30



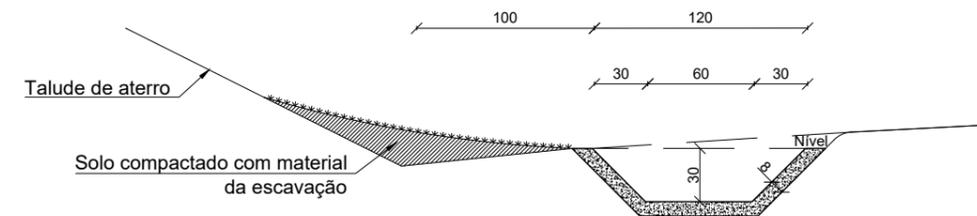
Consumos médios	
Escavação	0,2700 m³/m
Apiloamento	1,4485 m²/m
Compactação	0,2700 m³/m
Gramma	2,8970 m²/m

VPAC - 160 - 30



Consumos Médios		Método executivo	
		Convencional	Extrusão
Escavação	m³/m	0,5496	0,5496
Apiloamento	m²/m	2,1411	2,1411
Compactação	m³/m	0,5496	0,5496
Concreto fck ≥ 20MPa	m³/m	0,1596	0,1596
Guia de madeira	m/m	1,0706	-
Argamassa de cimento e areia	m³/m	0,0001	-
Gramma	m²/m	2,1411	2,1411

VPAC - 120 - 30



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

**LEGENDA:**

- 1 - Dimensões em centímetros (cm);
- 2 - As valetas devem atender aos requisitos da norma DNIT 018-ES;
- 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria dos dispositivos, considerando a seção linear;
- 4 - As valetas de concreto podem ser moldadas *in loco* pelo método convencional ou por extrusão (fôrmas deslizantes);
- 5 - Executar juntas de dilatação em intervalos de 12 m, preenchidas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, espessura de 1 cm.

Engenheiro Coordenador  
 Nome: Nilton Ferreira Valadão  
 Crea: RJ-045889/D  
 ART n°: \_\_\_\_\_ Visto  
 Responsável Técnico  
 Nome: Daniel Pereira Silva  
 Crea: ES-011430/D  
 ART n°: \_\_\_\_\_ Visto  
 REVISÃO N°: \_\_\_\_\_



**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**

**PROJETO:** Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella  
**LOCAL:** Colatina - ES

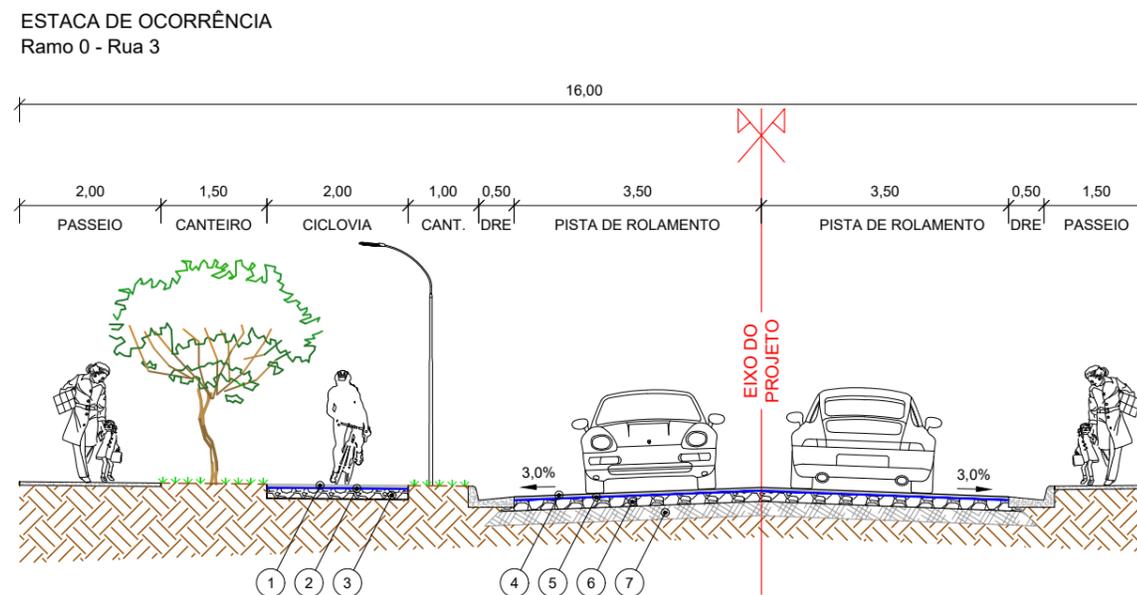
**EXTENSÃO TOTAL:** 3,00 km

**PROJETO DE DRENAGEM**

ESCALA:  
-  
DATA:  
ABRIL/24  
FOLHA Nº  
DN-18

# PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

## SEÇÕES TIPO DE PAVIMENTAÇÃO



CAMADA	Esp. (m)	Larg. (m)
1 Pavimentação em CBUQ fx 'C'	0,04	2,00
2 Imprimação em E.A.I	-	2,00
3 Base de Brita Graduada fx 'B'	0,15	2,00
4 Pavimentação em CBUQ fx 'C'	0,04	7,00
5 Imprimação em E.A.I	-	7,00
6 Base de Brita Graduada fx 'B'	0,15	7,30
7 Sub-base de Mistura de 70% de argila e 30% de Brita Bica Corrida	0,20	7,60

**LEGENDA:**

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

Responsável Técnico  
 Nome: Daniel Pereira Silva  
 Crea: ES-011430/D  
 ART n°: Visto

REVISÃO N°:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**

**PROJETO:** Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

**LOCAL:** Colatina - ES

**EXTENSÃO TOTAL:** 3,00 km

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

ESCALA:

DATA:

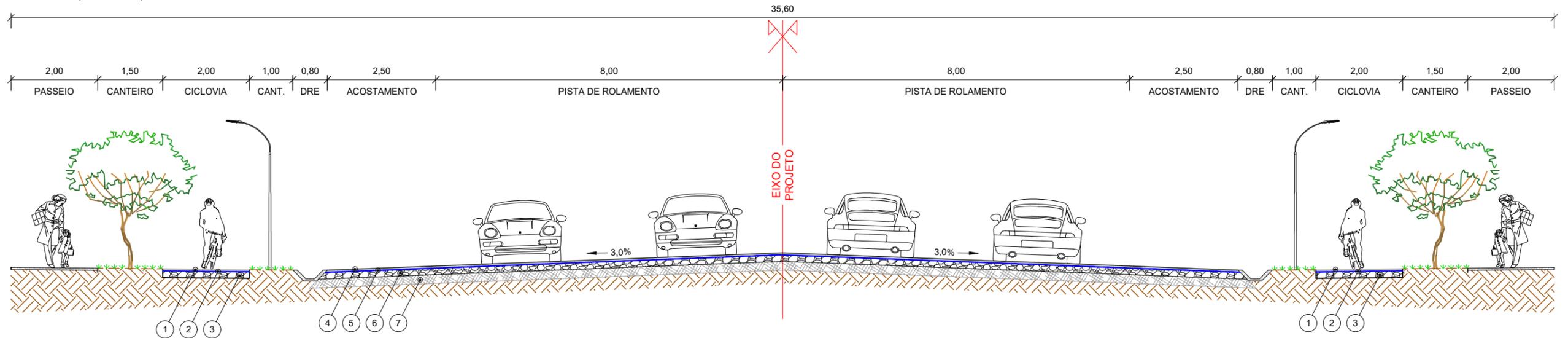
ABRIL/24

FOLHA N°

PAV-01

## SEÇÕES TIPO DE PAVIMENTAÇÃO

ESTACA DE OCORRÊNCIA  
EST. 104+0,00 - 165+6,00



CAMADA	Esp. (m)	Larg. (m)
1 Pavimentação em CBUQ fx 'C'	0,04	4,00
2 Imprimação em E.A.I	-	4,00
3 Base de Brita Graduada fx 'B'	0,15	4,00
4 Pavimentação em CBUQ fx 'C'	0,04	21,00
5 Imprimação em E.A.I	-	21,00
6 Base de Brita Graduada fx 'B'	0,15	21,30
7 Sub-base de Mistura de 70% de argila e 30% de Brita Bica Corrida	0,20	21,60

LEGENDA:

Engenheiro Coordenador  
Nome: Nilton Ferreira Valadão  
Crea: RJ-045889/D  
ART n°: Visto  
Responsável Técnico  
Nome: Daniel Pereira Silva  
Crea: ES-011430/D  
ART n°: Visto  
REVISÃO N°:



**SERPENGE**  
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**

**PROJETO:** Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

**LOCAL:** Colatina - ES

**EXTENSÃO TOTAL:** 3,00 km

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

ESCALA:

DATA:

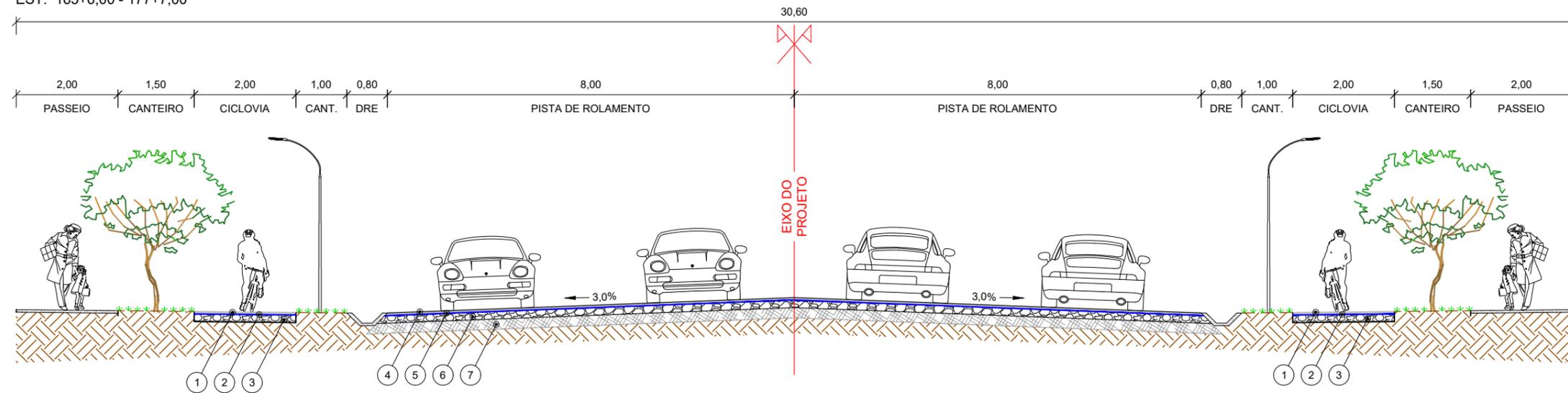
ABRIL/24

FOLHA N°

PAV-02

## SEÇÕES TIPO DE PAVIMENTAÇÃO

ESTACA DE OCORRÊNCIA  
EST. 165+6,00 - 177+7,00



CAMADA	Esp. (m)	Larg. (m)
1 Pavimentação em CBUQ fx 'C'	0,04	4,00
2 Imprimação em E.A.I	-	4,00
3 Base de Brita Graduada fx 'B'	0,15	4,00
4 Pavimentação em CBUQ fx 'C'	0,04	16,00
5 Imprimação em E.A.I	-	16,00
6 Base de Brita Graduada fx 'B'	0,15	16,30
7 Sub-base de Mistura de 70% de argila e 30% de Brita Bica Corrida	0,20	16,60

LEGENDA:

Engenheiro Coordenador  
Nome: Nilton Ferreira Valadão  
Crea: RJ-045889/D  
ART n°: Visto  
Responsável Técnico  
Nome: Daniel Pereira Silva  
Crea: ES-011430/D  
ART n°: Visto  
REVISÃO N°:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**

**PROJETO:** Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

**LOCAL:** Colatina - ES

**EXTENSÃO TOTAL:** 3,00 km

PLANTA DE CONVENÇÕES

ESCALA:

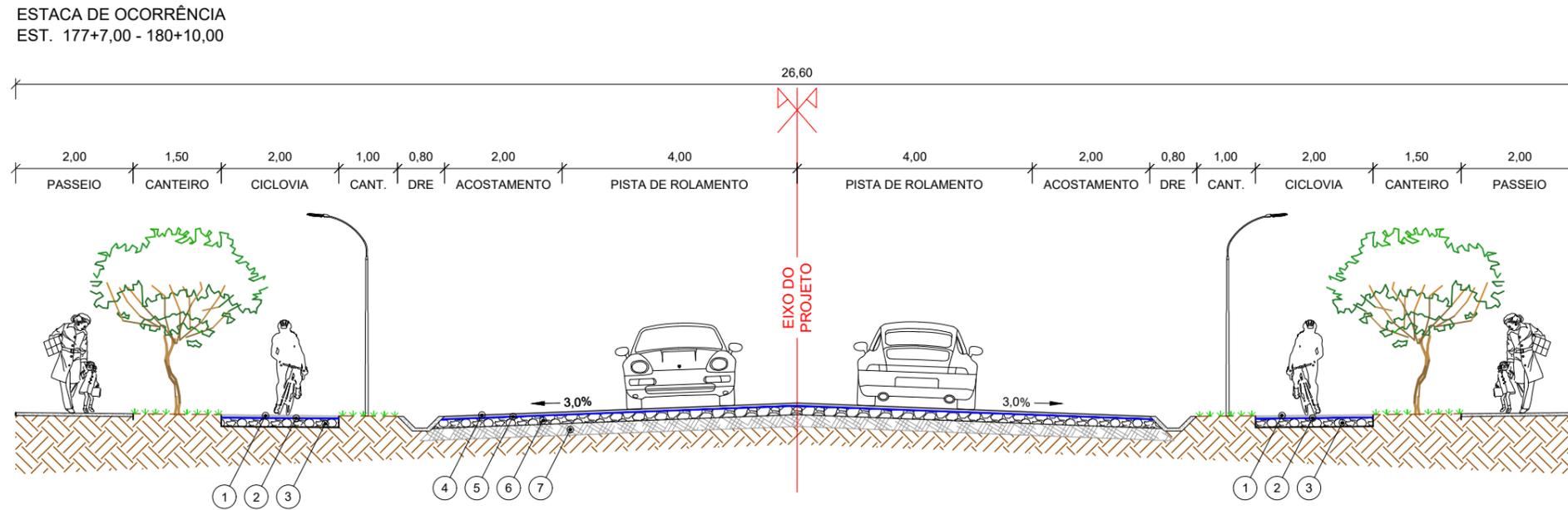
DATA:

ABRIL/24

FOLHA N°

PAV-03

## SEÇÕES TIPO DE PAVIMENTAÇÃO



CAMADA	Esp. (m)	Larg. (m)
1 Pavimentação em CBUQ fx 'C'	0,04	4,00
2 Imprimação em E.A.I	-	4,00
3 Base de Brita Graduada fx 'B'	0,15	4,00
4 Pavimentação em CBUQ fx 'C'	0,04	12,00
5 Imprimação em E.A.I	-	12,00
6 Base de Brita Graduada fx 'B'	0,15	12,30
7 Sub-base de Mistura de 70% de argila e 30% de Brita Bica Corrida	0,20	12,60

LEGENDA:

Engenheiro Coordenador  
Nome: Nilton Ferreira Valadão  
Crea: RJ-045889/D  
ART n°: \_\_\_\_\_ Visto  
Responsável Técnico  
Nome: Daniel Pereira Silva  
Crea: ES-011430/D  
ART n°: \_\_\_\_\_ Visto  
REVISÃO N°: \_\_\_\_\_



**SERPENGE**  
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**

**PROJETO:** Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

**LOCAL:** Colatina - ES

**EXTENSÃO TOTAL:** 3,00 km

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

ESCALA:

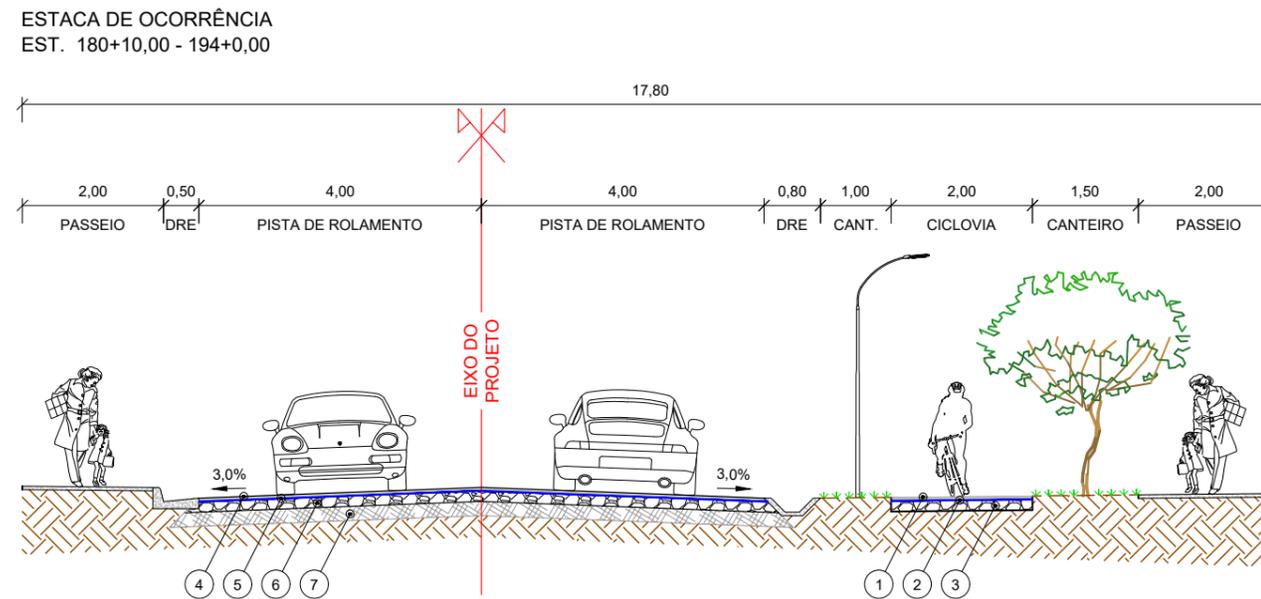
DATA:

ABRIL/24

FOLHA N°

PAV-04

## SEÇÕES TIPO DE PAVIMENTAÇÃO



	CAMADA	Esp. (m)	Larg. (m)
1	Pavimentação em CBUQ fx 'C'	0,04	2,00
2	Imprimação em E.A.I	-	2,00
3	Base de Brita Graduada fx 'B'	0,15	2,00
4	Pavimentação em CBUQ fx 'C'	0,04	8,00
5	Imprimação em E.A.I	-	8,00
6	Base de Brita Graduada fx 'B'	0,15	8,30
7	Sub-base de Mistura de 70% de argila e 30% de Brita Bica Corrida	0,20	8,60

LEGENDA:

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

Responsável Técnico  
Nome: Daniel Pereira Silva  
Crea: ES-011430/D  
ART n°: Visto

REVISÃO N°:



**SERPENGE**  
SERVICIOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**

**PROJETO:** Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

**LOCAL:** Colatina - ES

**EXTENSÃO TOTAL:** 3,00 km

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

ESCALA:

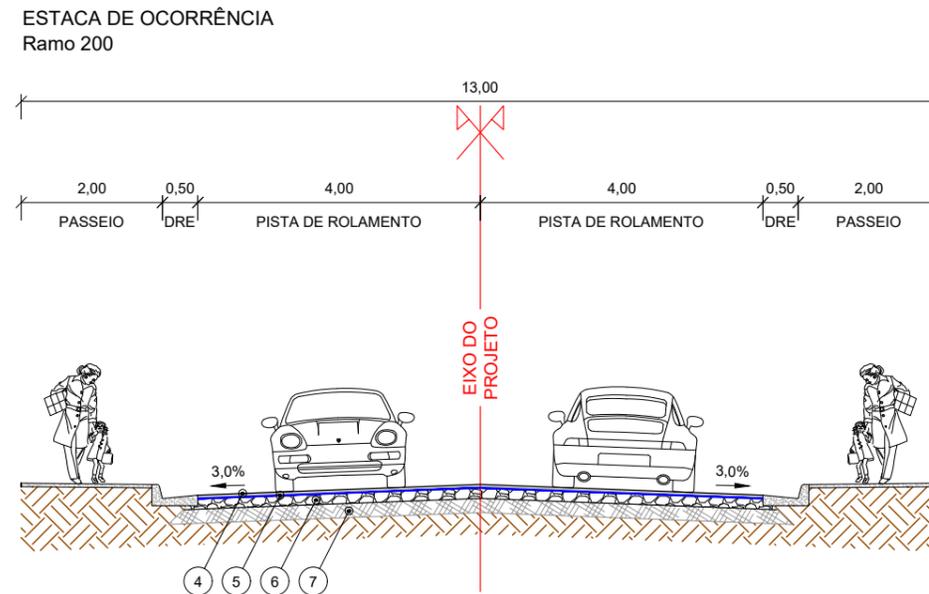
DATA:

ABRIL/24

FOLHA N°

PAV-05

## SEÇÕES TIPO DE PAVIMENTAÇÃO



CAMADA	Esp. (m)	Larg. (m)
4 Pavimentação em CBUQ fx 'C'	0,04	8,00
5 Imprimação em E.A.I	-	8,00
6 Base de Brita Graduada fx 'B'	0,15	8,30
7 Sub-base de Mistura de 70% de argila e 30% de Brita Bica Corrida	0,20	8,60

**LEGENDA:**

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

Responsável Técnico  
Nome: Daniel Pereira Silva  
Crea: ES-011430/D  
ART n°: Visto

REVISÃO N°:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**

**PROJETO:** Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

**LOCAL:** Colatina - ES

**EXTENSÃO TOTAL:** 3,00 km

PLANTA DE CONVENÇÕES

ESCALA:

DATA:

ABRIL/24

FOLHA N°

PAV-06

# CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DOS MATERIAIS



## DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE - BAIRRO AYRTON SENNA

DMT média considerada no trecho em obras: XP = 1,90 km

MATERIAL	LOCAL	DIST. PAV. (Km)	DIST. NÃO PAV. (Km)
MATERIAIS PÉTREOS (BRITAS ETC)	P-1	12,10	0,80
AREIA	A-1	9,75	0,00
AREIA SUJA	COLATINA	7,10	0,00
FERRO / AÇO / ETC	COLATINA	7,10	0,00
FORMA / MADEIRA	COLATINA	7,10	0,00
CIMENTO E CAL	COLATINA	7,10	0,00
CONCRETO EM GERAL	COLATINA	9,75	0,00
GRAMA E DEMAIS PARA PLANTIO	COLATINA	7,10	0,00
CERCA, MOURÕES E ARAME	COLATINA	7,10	0,00
REMOÇÕES GERAIS (BOTA-FORA)	COLATINA	8,10	2,95
MATERIAIS PRÉ MOLDADOS	COLATINA	7,10	0,00
TUBO DE CONCRETO	COLATINA	7,10	0,00
TAMPÃO PV / GRELHAS	VITÓRIA	141,90	0,00
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	VITÓRIA	141,90	0,00
SINALIZAÇÃO VERTICAL	VITÓRIA	141,90	0,00
EMULSÕES ASFÁLTICAS E.A.I.	BETIM - PISTA	535,00	0,00

## DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE P/ CBUQ

DMT média considerada no trecho em obras, apenas para transporte da massa asfáltica: XR = 1,90 km

MATERIAL	LOCAL	DIST. PAV. (Km)	DIST. NÃO PAV. (Km)
AGREGADOS PÉTREOS	P-1 para U-1	0,00	0,80
AREIA	A-1 para U-1	4,20	0,80
FILLER	J.N. para U-1	3,00	0,00
MATERIAL BETUMINOSO CAP 50/70	BETIM - U-1	535,00	0,00
MASSA ASFÁLTICA	U-1 para Pista	12,10	0,80
ÓLEO COMBUSTIVEL BPF	VIX para U-1	141,90	0,00

### LEGENDA:

Areal	Cimento	Grama	Usina de Asfalto
Pedreira	Ferro	Pré-Moldados	Bota fora para remoções gerais
Madeira	Tubos de Concreto	Concreto Pronto	Local das intervenções

Estrada Pavimentada  
 Estrada não Pavimentada

Engenheiro Coordenador  
 Nome: Nilton Ferreira Valadão  
 Crea: RJ-045889/D  
 ART n°:  
 Responsável Técnico  
 Nome: Daniel Pereira Silva  
 Crea: ES-011430/D  
 ART n°:  
 REVISÃO N°:



### PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS

#### PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE LIGAÇÃO 080 X BAIRRO VICENTE SOELLA

PROJETO: LIGAÇÃO 080 X VICENTE SOELLA

LOCAL: COLATINA - ES

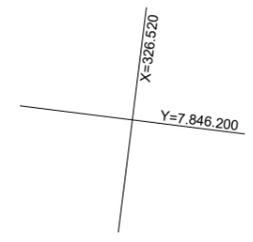
EXTENSÃO: 3,00 km

### PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

ESCALA:  
1/1000  
DATA:  
ABRIL/24  
FOLHA N°  
PAV-04

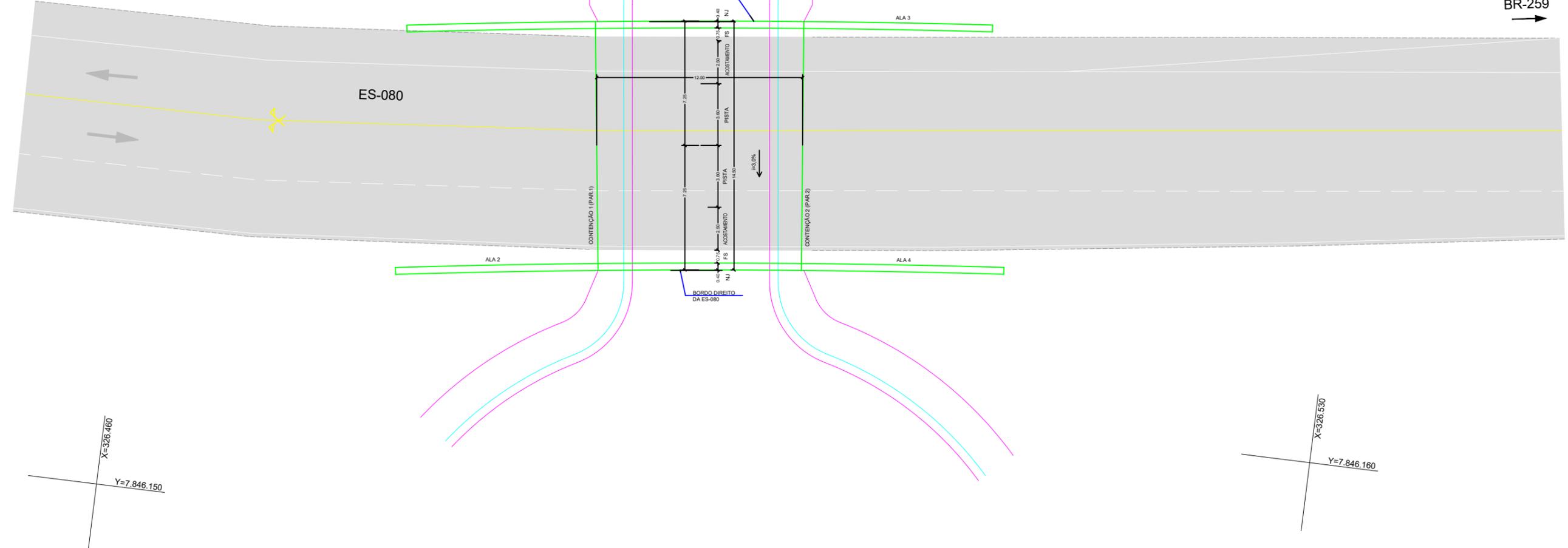
**PROJETO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS**

# IMPLANTAÇÃO DA PASSAGEM INFERIOR SOB A RODOVIA ES-080



Ângelo Frechiani  
←

BR-259  
→



**NOTAS:**  
 1- CONFERIR TODAS AS MEDIDAS NO LOCAL;  
 2- DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO;  
 3- CLASSE DA PONTE: TB450  
 4- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II  
 5- MATERIAIS:  
 CONCRETO ESTRUTURAL  $f_{ck} \geq 35\text{MPa}$   
 AÇO PARA ARMADURA: CA-50S,  $F_{yk} \geq 500\text{MPa}$  (AÇO SOLDÁVEL)

6- COBRIMENTO DAS ARMADURAS PARA A INFRAESTRUTURA: 4,0 cm  
 7- FATOR ÁGUA/CIMENTO MÁXIMO EM MASSA:  $A/C \leq 0,55$   
 8- TENSÃO ADMISSÍVEL DO TERRENO PARA IMPLANTAÇÃO DA FUNDAÇÃO:  $2,0\text{kgf/cm}^2$   
 9- DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA FORNECIDOS PELA SERPENG:  
 CAMPANHA DE SONDAEM À PERCUSSÃO (SP1 A SP4) REALIZADA PELA EL TECOM CONSTRUTORA EM JULHO/2020  
 PROJETO GEOMÉTRICO

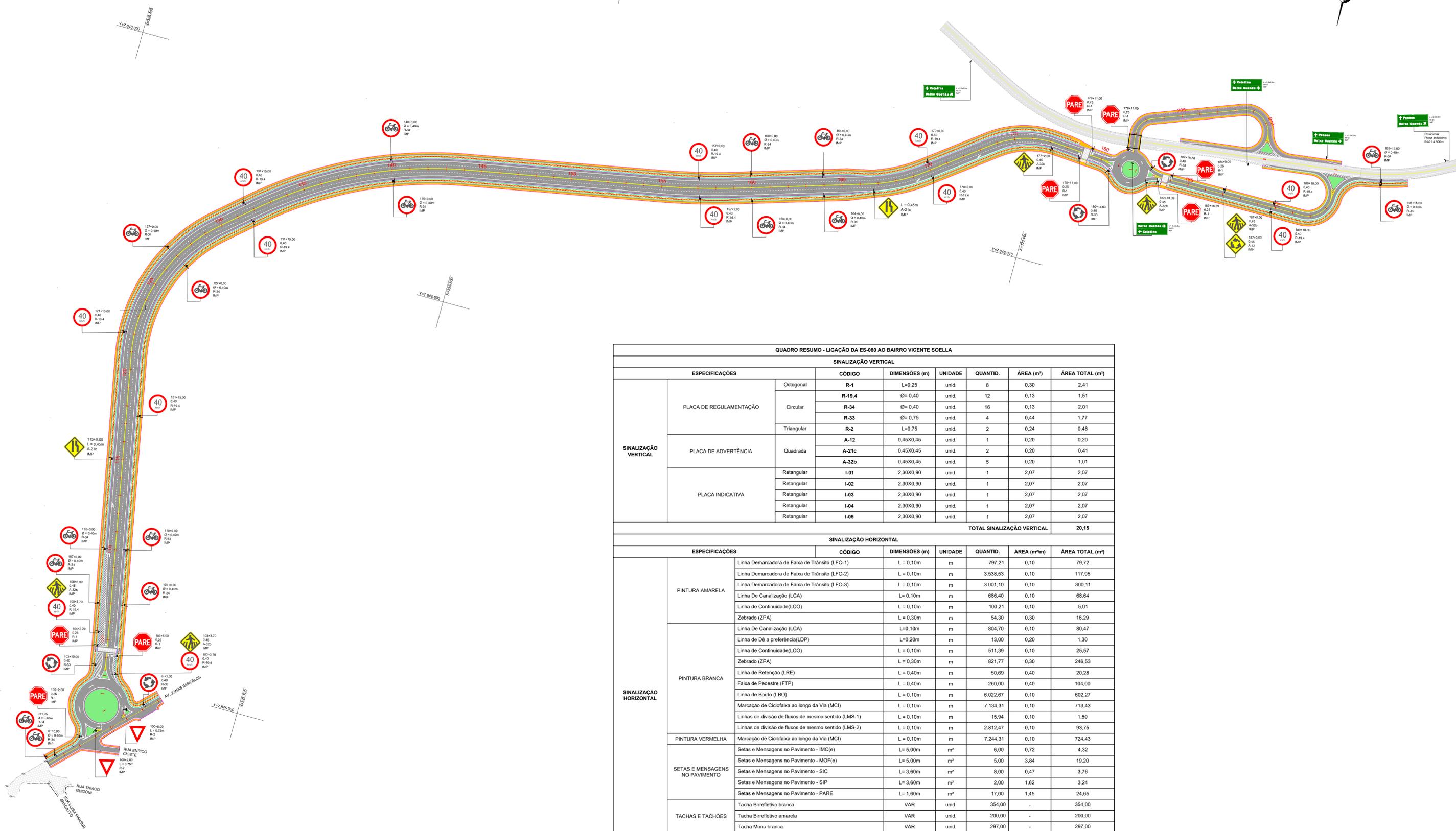
Engenheiro Coordenador  
 Nome: Nilton Ferreira Valadão  
 Crea: RJ-045889/D  
 ART n°: Visto  
 Responsável Técnico  
 Nome: Daniel Pereira Silva  
 Crea: ES-011430/D  
 ART n°: Visto  
 REVISÃO N°:



<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS</b>	
PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA	
PROJETO: Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella	ESCALA: 1/250
LOCAL: Colatina - ES	DATA: ABRIL/24
EXTENSÃO TOTAL: 3,00 km	FOLHA N° OAE-01
PROJETO DE OBRAS DE ARTES ESPECIAIS	

**PROJETO DE SINALIZAÇÃO**

PROJETO DE SINALIZAÇÃO  
LIGAÇÃO DA ES-080 AO BAIRRO VICENTE SOELLA  
ESCALA: 1/2000



QUADRO RESUMO - LIGAÇÃO DA ES-080 AO BAIRRO VICENTE SOELLA									
SINALIZAÇÃO VERTICAL									
ESPECIFICAÇÕES	CÓDIGO	DIMENSÕES (m)	UNIDADE	QUANTID.	ÁREA (m²)	ÁREA TOTAL (m²)			
SINALIZAÇÃO VERTICAL	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO	Octogonal	R-1	L=0,25	unid.	8	0,30	2,41	
		Circular	R-19.4	Ø= 0,40	unid.	12	0,13	1,51	
			R-34	Ø= 0,40	unid.	16	0,13	2,01	
			R-33	Ø= 0,75	unid.	4	0,44	1,77	
		Triangular	R-2	L=0,75	unid.	2	0,24	0,48	
		PLACA DE ADVERTÊNCIA	Quadrada	A-12	0,45X0,45	unid.	1	0,20	0,20
	Retangular		A-21c	0,45X0,45	unid.	2	0,20	0,41	
			A-32b	0,45X0,45	unid.	5	0,20	1,01	
	PLACA INDICATIVA	Retangular	I-01	2,30X0,90	unid.	1	2,07	2,07	
		Retangular	I-02	2,30X0,90	unid.	1	2,07	2,07	
Retangular		I-03	2,30X0,90	unid.	1	2,07	2,07		
Retangular		I-04	2,30X0,90	unid.	1	2,07	2,07		
Retangular		I-05	2,30X0,90	unid.	1	2,07	2,07		
<b>TOTAL SINALIZAÇÃO VERTICAL</b>							<b>20,15</b>		
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL									
ESPECIFICAÇÕES	CÓDIGO	DIMENSÕES (m)	UNIDADE	QUANTID.	ÁREA (m²/m)	ÁREA TOTAL (m²)			
PINTURA AMARELA	Linha Demarcadora de Faixa de Trânsito (LFO-1)		L = 0,10m	m	797,21	0,10	79,72		
	Linha Demarcadora de Faixa de Trânsito (LFO-2)		L = 0,10m	m	3.538,53	0,10	353,85		
	Linha Demarcadora de Faixa de Trânsito (LFO-3)		L = 0,10m	m	3.001,10	0,10	300,11		
	Linha De Canalização (LCA)		L = 0,10m	m	686,40	0,10	68,64		
	Linha de Continuidade(LCO)		L = 0,10m	m	100,21	0,10	10,02		
	Zebrado (ZPA)		L = 0,30m	m	54,30	0,30	16,29		
	PINTURA BRANCA	Linha De Canalização (LCA)		L=0,10m	m	804,70	0,10	80,47	
		Linha de Dé a preferência(LDP)		L=0,20m	m	13,00	0,20	2,60	
		Linha de Continuidade(LCO)		L = 0,10m	m	511,39	0,10	51,14	
		Zebrado (ZPA)		L = 0,30m	m	821,77	0,30	246,53	
Linha de Retenção (LRE)		L = 0,40m	m	50,69	0,40	20,28			
Faixa de Pedestre (FTP)		L = 0,40m	m	260,00	0,40	104,00			
Linha de Bordo (LBO)		L = 0,10m	m	6.022,67	0,10	602,27			
Marcação de Ciclofaixa ao longo da Via (MCI)		L = 0,10m	m	7.134,31	0,10	713,43			
Linhas de divisão de fluxos de mesmo sentido (LMS-1)		L = 0,10m	m	15,94	0,10	1,59			
Linhas de divisão de fluxos de mesmo sentido (LMS-2)		L = 0,10m	m	2.812,47	0,10	281,25			
PINTURA VERMELHA	Marcação de Ciclofaixa ao longo da Via (MCI)		L = 0,10m	m	7.244,31	0,10	724,43		
SETAS E MENSAGENS NO PAVIMENTO	Setas e Mensagens no Pavimento - IMC(e)		L= 5,00m	m²	6,00	0,72	4,32		
	Setas e Mensagens no Pavimento - MOF(e)		L= 5,00m	m²	5,00	3,84	19,20		
	Setas e Mensagens no Pavimento - SIC		L= 3,60m	m²	8,00	0,47	3,76		
	Setas e Mensagens no Pavimento - SIP		L= 3,60m	m²	2,00	1,62	3,24		
TACHAS E TACHÕES	Setas e Mensagens no Pavimento - PARE		L= 1,60m	m²	17,00	1,45	24,65		
	Tacha Birrefletivo branca		VAR	unid.	354,00	-	354,00		
Tacha Birrefletivo amarela		VAR	unid.	200,00	-	200,00			
Tacha Mono branca		VAR	unid.	297,00	-	297,00			
<b>TOTAL SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - PINTURA (m²)</b>							<b>3.256,51</b>		

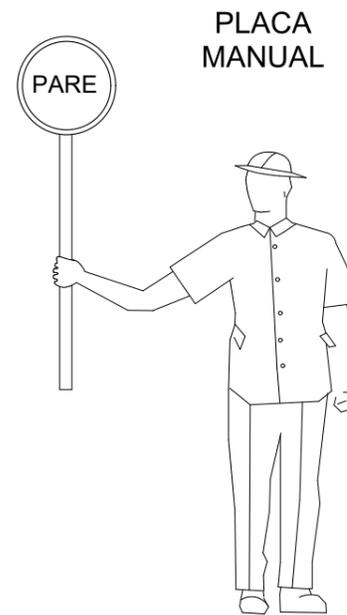
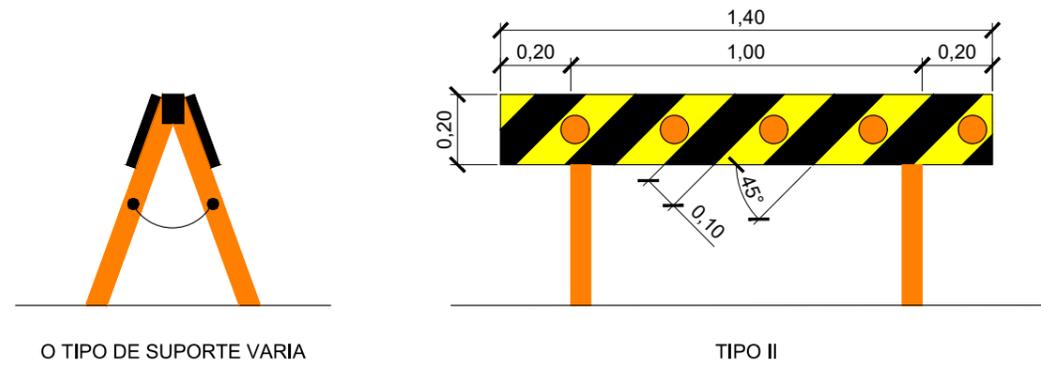
- LEGENDA:
- PISTA DE ROLAMENTO
  - PASSEIO
  - GREIDE DE PAVIMENTAÇÃO
  - CICLOVIA
  - GRAMA EM PLACA
  - TERRENO EXISTENTE

<p>Engenheiro Coordenador Nome: Nilton Ferreira Valadão Crea: RJ-045899/D ART n.º: _____ Visto</p> <p>Responsável Técnico Nome: Daniel Pereira Silva Crea: ES-011430/D ART n.º: _____ Visto</p> <p>REVISÃO N.º: _____</p>		<p><b>PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS</b></p> <p>PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA</p> <p>PROJETO: Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella</p> <p>LOCAL: Colatina - ES</p> <p>EXTENSÃO TOTAL: 3,00 km</p> <p>PROJETO GEOMÉTRICO</p>	<p>ESCALA: H: 1/2000</p> <p>DATA: _____</p> <p>ABRIL/24</p> <p>FOLHA Nº SN-01</p>
---	---	--	---

## SINALIZAÇÃO DE TRECHO EM OBRAS

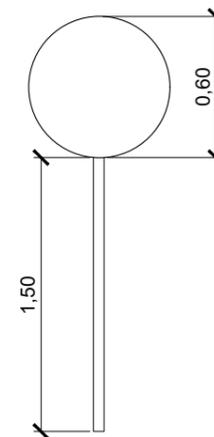


## CAVALETES E BALIZAS



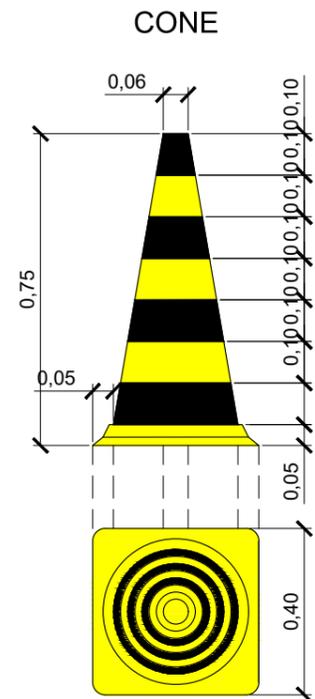
### SIGA

FUNDO VERDE, LETRAS BRANCAS REFLETORIZADA



### PARE

FUNDO VERMELHO, LETRAS BRANCAS REFLETORIZADA



### OBSERVAÇÕES:

1 - Dimensões em metros.

### LEGENDA:

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

Responsável Técnico  
Nome: Daniel Pereira Silva  
Crea: ES-011430/D  
ART n°: Visto

REVISÃO N°:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**

**PROJETO:** Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

**LOCAL:** Colatina - ES

**EXTENSÃO TOTAL:** 3,00 km

PROJETO DE SINALIZAÇÃO

ESCALA:

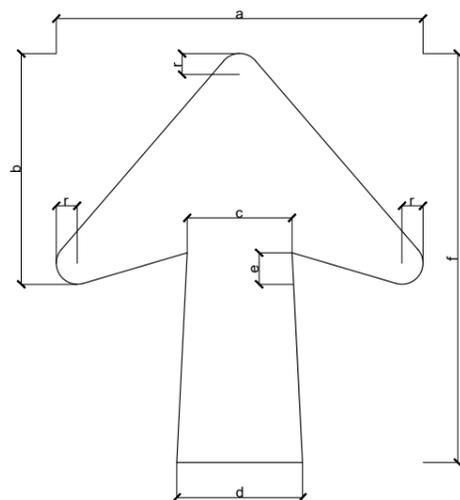
DATA:

ABRIL/24

FOLHA Nº

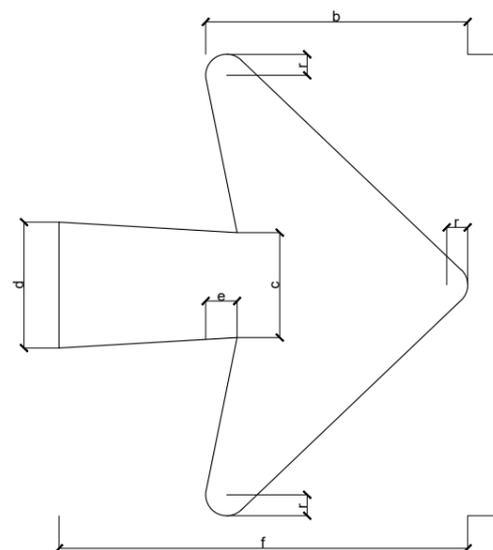
SN-02

SETA HORIZONTAL, VERTICAL OU DIAGONAL PARA MENSAGEM DE UMA LINHA



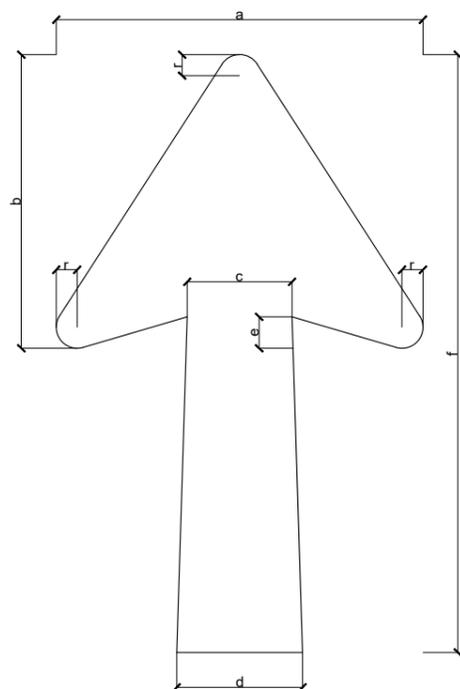
ALTURA DAS LETRAS	DIMENSÕES (mm)						
	a	b	c	d	e	f	r
100	140	88	40	48	12	156	8
150	210	132	60	72	18	234	12
200	280	176	80	96	24	312	16
250	350	220	100	120	30	390	20
300	420	264	120	144	36	468	24
350	490	308	140	168	42	546	28

SETA HORIZONTAL PARA MENSAGEM DE DUAS OU MAIS LINHAS DE MESMA INDICAÇÃO



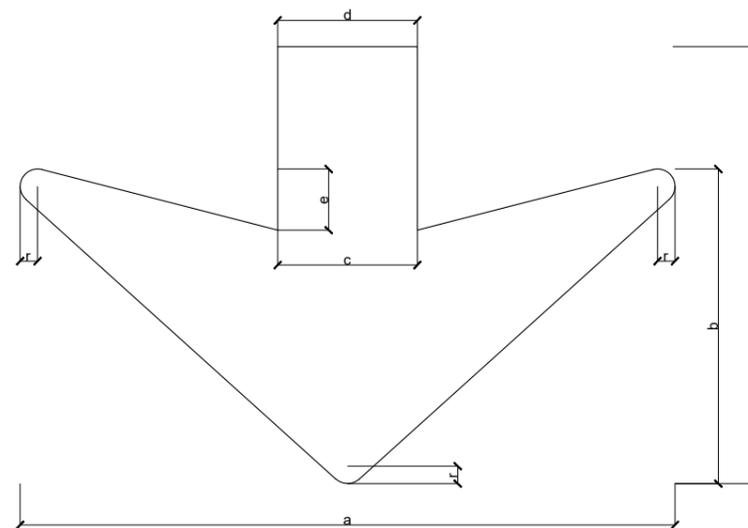
ALTURA DAS LETRAS	DIMENSÕES (mm)						
	a	b	c	d	e	f	r
100	176	100	40	48	12	156	8
150	264	150	60	72	18	234	12
200	352	200	80	96	24	312	16
250	440	250	100	120	30	390	20
300	528	300	120	144	36	468	24
350	616	350	140	168	42	546	28

SETA VERTICAL OU DIAGONAL PARA MENSAGEM DE DUAS OU MAIS LINHAS DE MESMA INDICAÇÃO



ALTURA DAS LETRAS	DIMENSÕES (mm)						
	a	b	c	d	e	f	r
100	140	112	40	48	12	228	8
150	210	168	60	72	18	342	12
200	280	224	80	96	24	456	16
250	350	280	100	120	30	570	20
300	420	336	120	144	36	684	24
350	490	392	140	168	42	798	28

SETA VERTICAL INDICATIVA DE FAIXA DE TRÁFEGO PARA PLACA DE PÓRTICO



DIMENSÕES (mm)						
a	b	c	d	e	f	r
750	360	160	160	70	500	20

OBSERVAÇÕES:

- 1 - O número de mensagens e o modo de implantação dos sinais de indicação determinam o tipo de seta a ser usado e a posição dela no conjunto, veja que em cada caso e especificado o modo de utilização e suas respectivas dimensões.
- 2 - H = Altura da letra a ser adotada (H = mm).

LEGENDA:

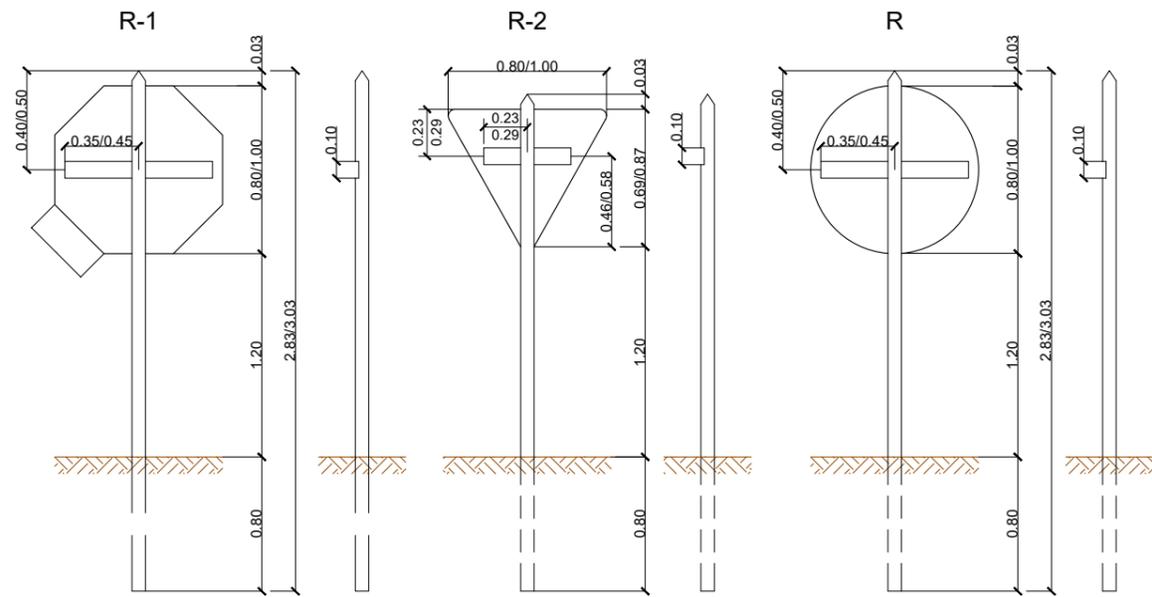
Engenheiro Coordenador  
 Nome: Nilton Ferreira Valadão  
 Crea: RJ-045889/D  
 ART n°: Visto  
 Responsável Técnico  
 Nome: Daniel Pereira Silva  
 Crea: ES-011430/D  
 ART n°: Visto  
 REVISÃO N°:



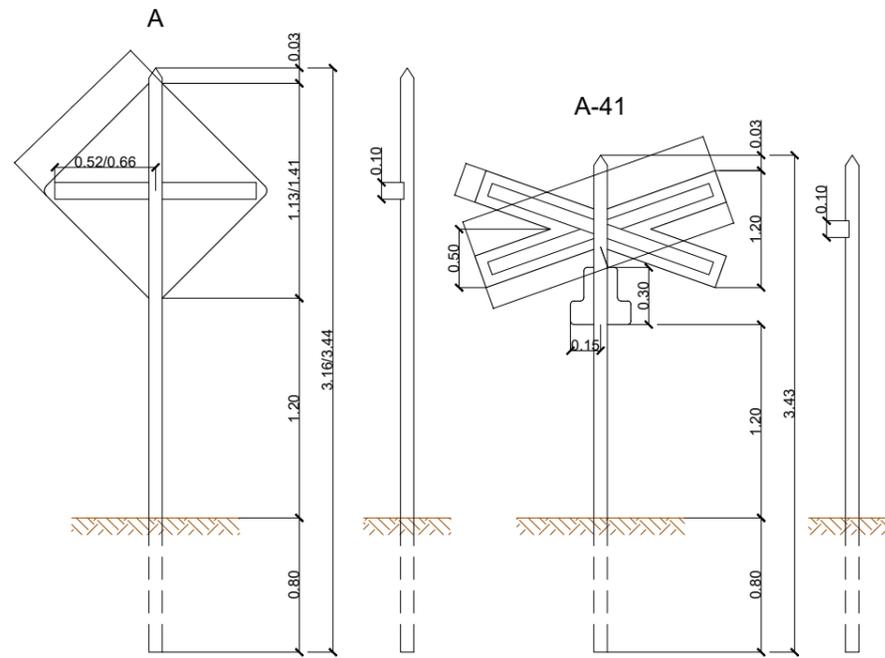
**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**  
**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**  
**PROJETO:** Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella  
**LOCAL:** Colatina - ES  
**EXTENSÃO TOTAL:** 3,00 km  
**PROJETO DE SINALIZAÇÃO**

ESCALA: -  
 DATA: ABRIL/24  
 FOLHA Nº SN-03

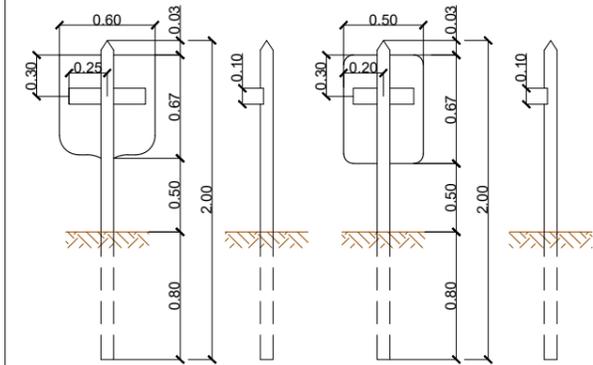
PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO



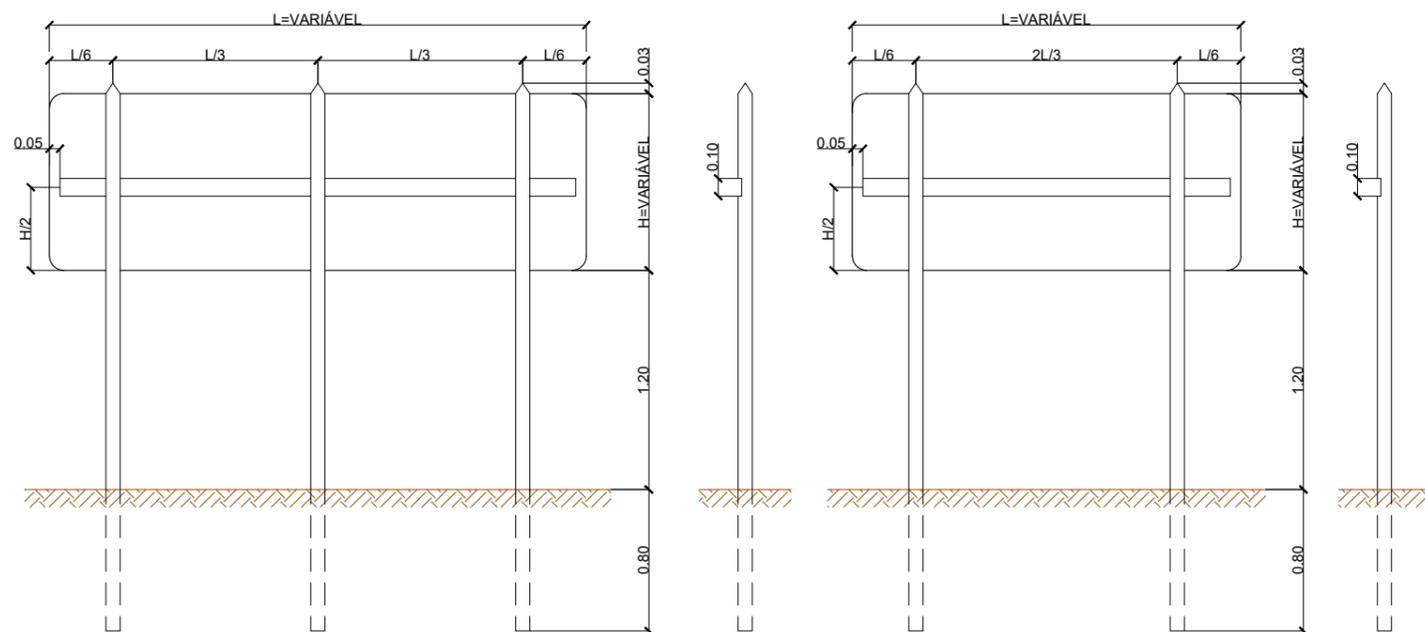
PLACAS DE ADVERTÊNCIA



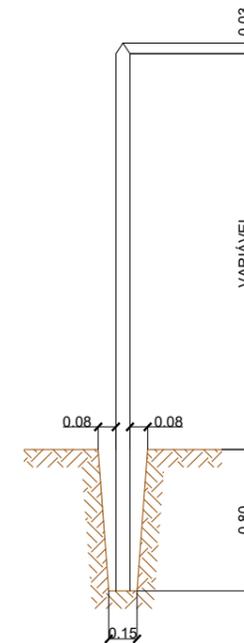
ESCUDO DE IDENTIFICAÇÃO DE RODOVIA MARCO QUILOMÉTRICO



PLACAS INDICATIVAS

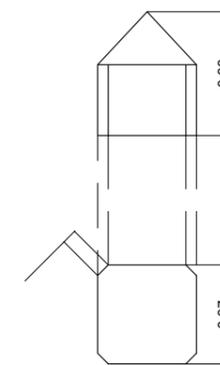


CRAVAÇÃO

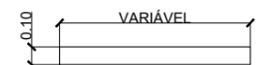


DETALHE DO SUPORTE

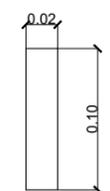
DIMENSÕES BÁSICAS



DET. DA TRAVA



DET. DA TRAVA



OBSERVAÇÕES:  
1 - Dimensões em metros.

LEGENDA:

Engenheiro Coordenador  
Nome: Nilton Ferreira Valadão  
Crea: RJ-045889/D  
ART n°: Visto  
Responsável Técnico  
Nome: Daniel Pereira Silva  
Crea: ES-011430/D  
ART n°: Visto  
REVISÃO N°:



PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA

PROJETO: Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

LOCAL: Colatina - ES

EXTENSÃO TOTAL: 3,00 km

PROJETO DE SINALIZAÇÃO

ESCALA:

DATA:

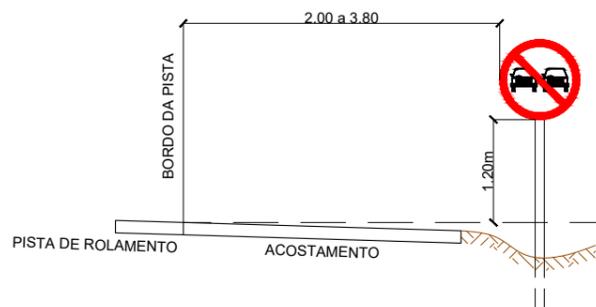
ABRIL/24

FOLHA Nº

SN-04

### COLOCAÇÃO DOS SINAIS DE REGULAMENTAÇÃO

#### PISTA COM ACOSTAMENTO

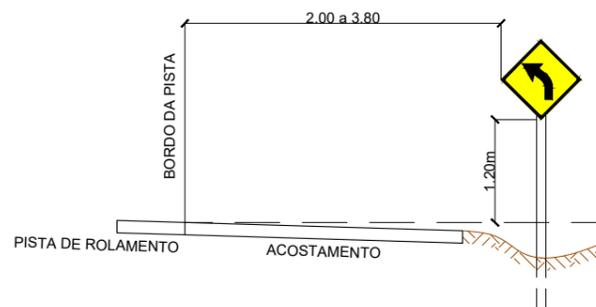


#### PISTA SEM ACOSTAMENTO

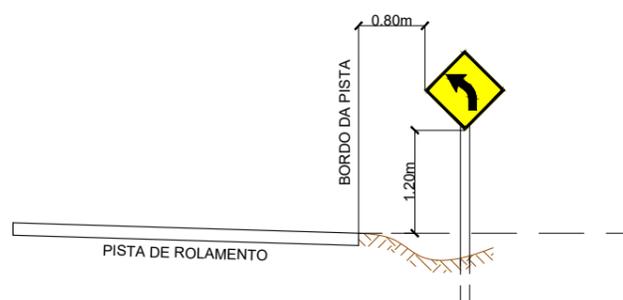


### COLOCAÇÃO DOS SINAIS DE ADVERTÊNCIA

#### PISTA COM ACOSTAMENTO

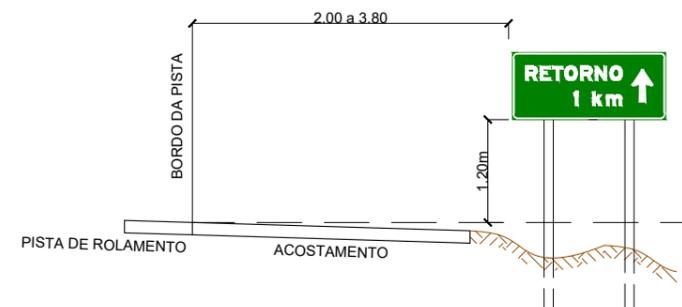


#### PISTA SEM ACOSTAMENTO

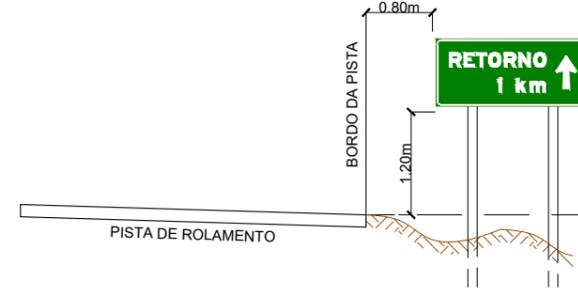


### COLOCAÇÃO DOS SINAIS DE INDICAÇÃO

#### PISTA COM ACOSTAMENTO

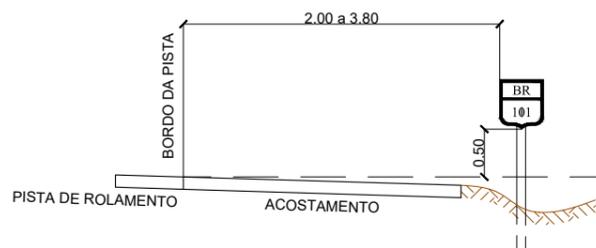


#### PISTA SEM ACOSTAMENTO

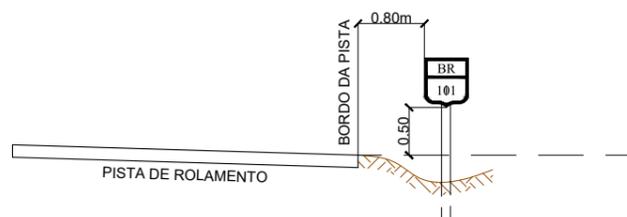


### COLOCAÇÃO DO ESCUDO DE IDENTIFICAÇÃO

#### PISTA COM ACOSTAMENTO

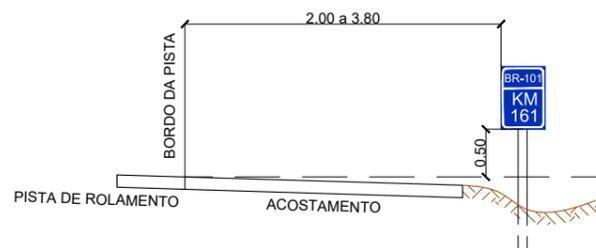


#### PISTA SEM ACOSTAMENTO

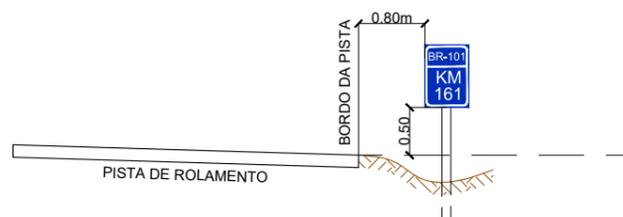


### COLOCAÇÃO DO MARCO QUILOMÉTRICO

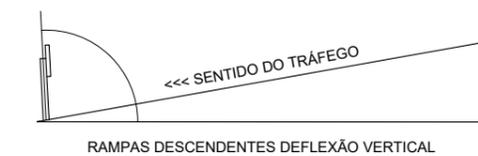
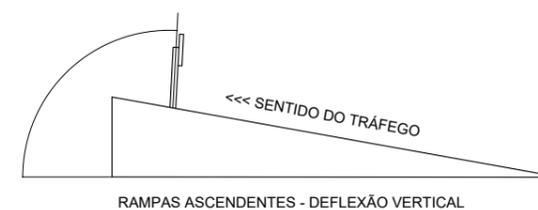
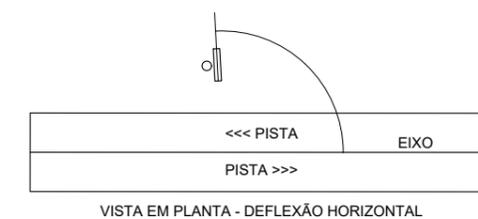
#### PISTA COM ACOSTAMENTO



#### PISTA SEM ACOSTAMENTO



### POSIÇÃO COM RELAÇÃO A DIREÇÃO DO TRÂNSITO



#### OBSERVAÇÕES:

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

#### LEGENDA:

Engenheiro Coordenador  
 Nome: Nilton Ferreira Valadão  
 Crea: RJ-045889/D  
 ART n°: Visto  
 Responsável Técnico  
 Nome: Daniel Pereira Silva  
 Crea: ES-011430/D  
 ART n°: Visto  
 REVISÃO N°:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**

**PROJETO:** Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

**LOCAL:** Colatina - ES

**EXTENSÃO TOTAL:** 3,00 km

**PROJETO DE SINALIZAÇÃO**

ESCALA:

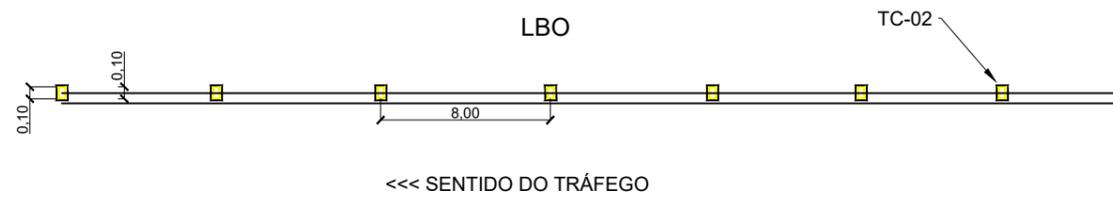
DATA:

ABRIL/24

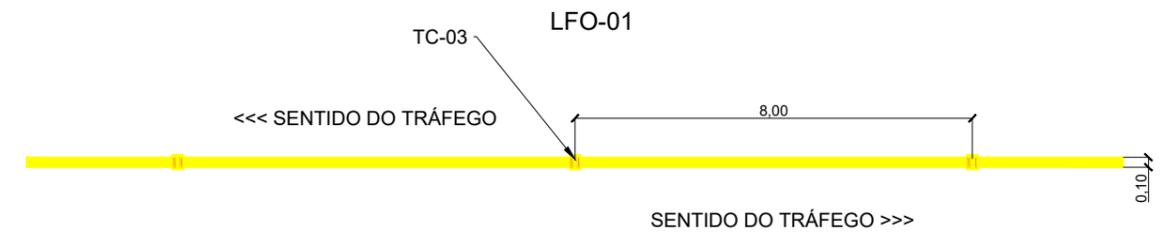
FOLHA Nº

SN-05

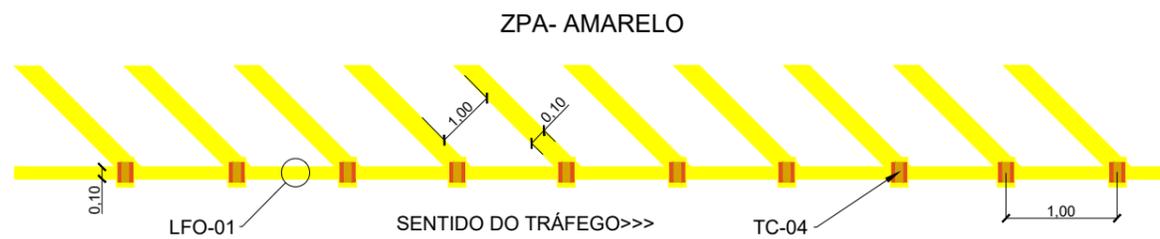
## SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - LFO-01, LFO-02 e LBO, ZPA



LBO: CADÊNCIA (t:e) CONTÍNUA  
TACHA TC-02: CADÊNCIA (u:e) 1:16 / ELEMENTO AMARELO VOLTADO PARA O CONTRA-FLUXO



LFO-01: CONTÍNUA (t:e) 1:1  
TACHA TC-03: CADÊNCIA (u:e) 1:8  
EM TRECHOS ESPECIAIS CADÊNCIA (u:e) 1:2



ZEBRADO - ZPA  
(\* TACHAS QUE FAZEM PARTE DA LINHA DE FLUXO OPOSTO (LFO-01))



LFO-02: CADÊNCIA (t:e) 1:2  
TACHA TC-03: CADÊNCIA (u:e) 1:2



TC-02: CADÊNCIA (u:e) 1:0,50

### TACHAS E TACHÕES

-  TC-02: TACHÃO REFLETIVA MONODIRECIONAL AMARELO COM ELEMENTOS DE REFLEXÃO AMARELO;
-  TC-03: TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL AMARELA COM ELEMENTOS DE REFLEXÃO AMARELOS;
-  TC-04: TACHÃO REFLETIVA BIDIRECIONAL AMARELO COM ELEMENTOS DE REFLEXÃO AMARELOS;
-  TC-01: TACHÃO REFLETIVA MONODIRECIONAL BRANCA COM ELEMENTOS DE REFLEXÃO BRANCO E VERMELHO;

#### OBSERVAÇÕES:

1 - Dimensões em metros.

LEGENDA:		 <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS</b>	
Engenheiro Coordenador Nome: Nilton Ferreira Valadão Crea: RJ-045889/D ART n°: _____ Visto	 <b>SERPENGE</b> <small>SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA</small>	<b>PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA</b>	
Responsável Técnico Nome: Daniel Pereira Silva Crea: ES-011430/D ART n°: _____ Visto		<b>PROJETO:</b> Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella <b>LOCAL:</b> Colatina - ES <b>EXTENSÃO TOTAL:</b> 3,00 km	ESCALA: - DATA: ABRIL/24
REVISÃO N°: _____		<b>PROJETO DE SINALIZAÇÃO</b>	

# CONVENÇÕES DOS SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO VERTICAL

CÓDIGO DA PLACA (COM OU SEM DESLOCAMENTO)

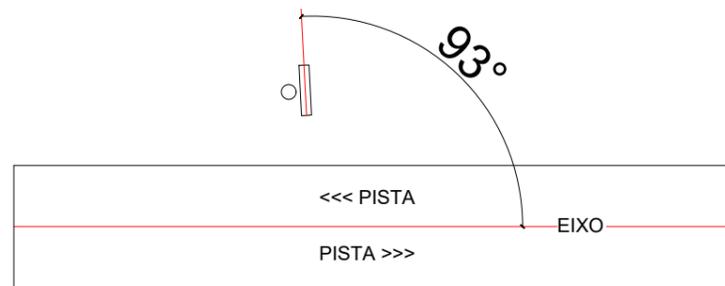


SITUAÇÃO DA PLACA	
PROJETADA	(P)
EXISTENTE	
MANTER	(M)
SUBSTITUIR	(S)
REMOVER	(R)
DESLOCAR	(D)

OBS:

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

## POSICIONAMENTO DAS PLACAS: DEFLEXÕES HORIZONTAL E VERTICAL



VISTA EM PLANTA - DEFLEXÃO HORIZONTAL



RAMPAS ASCENDENTES - DEFLEXÃO VERTICAL



RAMPAS ASCENDENTES - DEFLEXÃO VERTICAL

OBS:

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

LEGENDA:

Engenheiro Coordenador  
Nome: Nilton Ferreira Valadão  
Crea: RJ-045889/D  
ART n°: Visto  
Responsável Técnico  
Nome: Daniel Pereira Silva  
Crea: ES-011430/D  
ART n°: Visto  
REVISÃO N°:



PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA

PROJETO: Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

LOCAL: Colatina - ES

EXTENSÃO TOTAL: 3,00 km

PROJETO DE SINALIZAÇÃO

ESCALA:

DATA:

ABRIL/24

FOLHA Nº

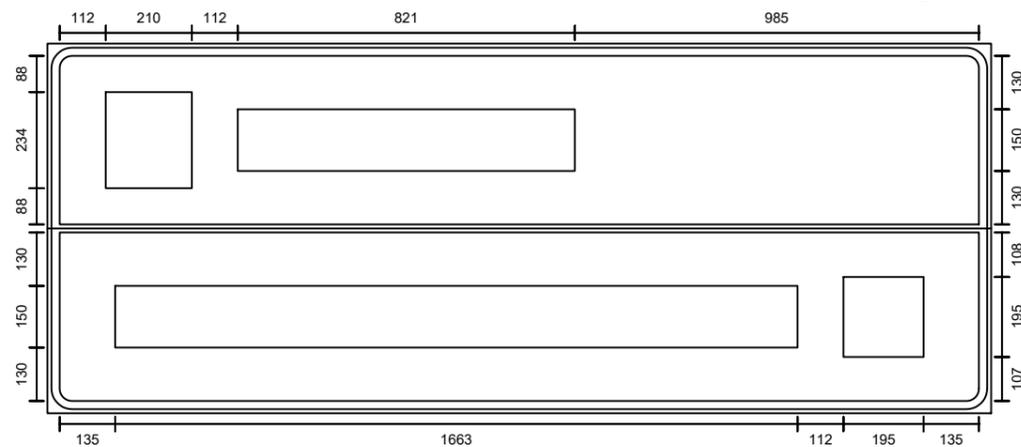
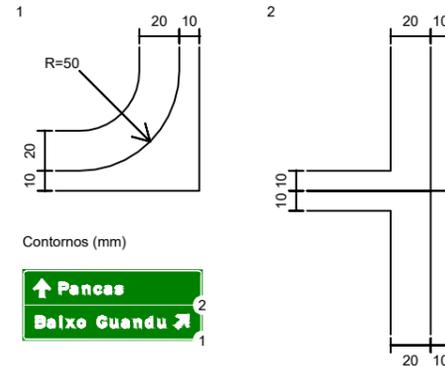
SN-07



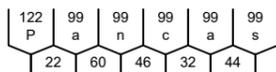
Fundo: Verde  
 Tarja: Branco  
 Borda: Verde  
 Seta: Tipo S1 / Cor: Branco



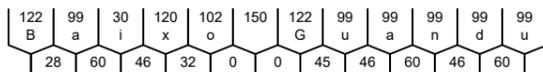
Fundo: Verde  
 Tarja: Branco  
 Borda: Verde  
 Seta: Tipo S1 / Cor: Branco



Fonte: Serie E(m)  
 Altura: 150  
 Cor: Branco  
 Largura: 821 mm



Fonte: Serie E(m)  
 Altura: 150  
 Cor: Branco  
 Largura: 1663 mm



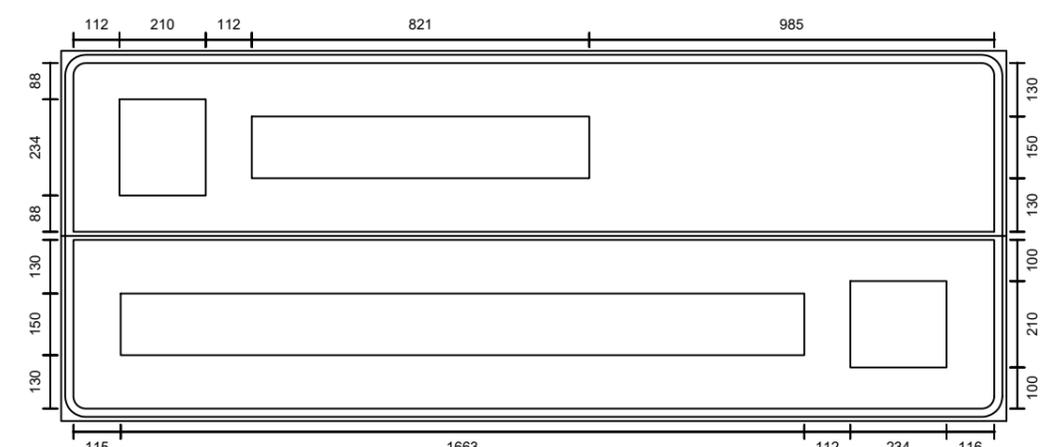
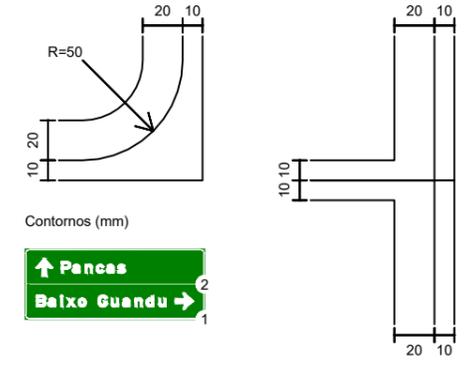
Dimensões: 2,3 x 0,9 m



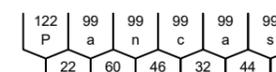
Fundo: Verde  
 Tarja: Branco  
 Borda: Verde  
 Seta: Tipo S1 / Cor: Branco



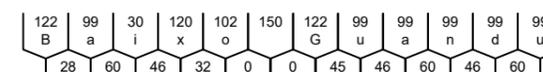
Fundo: Verde  
 Tarja: Branco  
 Borda: Verde  
 Seta: Tipo S1 / Cor: Branco



Fonte: Serie E(m)  
 Altura: 150  
 Cor: Branco  
 Largura: 821 mm



Fonte: Serie E(m)  
 Altura: 150  
 Cor: Branco  
 Largura: 1663 mm



LEGENDA:

Engenheiro Coordenador  
 Nome: Nilton Ferreira Valadão  
 Crea: RJ-045889/D  
 ART n°: Visto  
 Responsável Técnico  
 Nome: Daniel Pereira Silva  
 Crea: ES-011430/D  
 ART n°: Visto  
 REVISÃO N°: -



PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA

PROJETO: Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

LOCAL: Colatina - ES

EXTENSÃO TOTAL: 3,00 km

PROJETO DE SINALIZAÇÃO

ESCALA:

DATA:

ABRIL/24

FOLHA Nº

SN-08



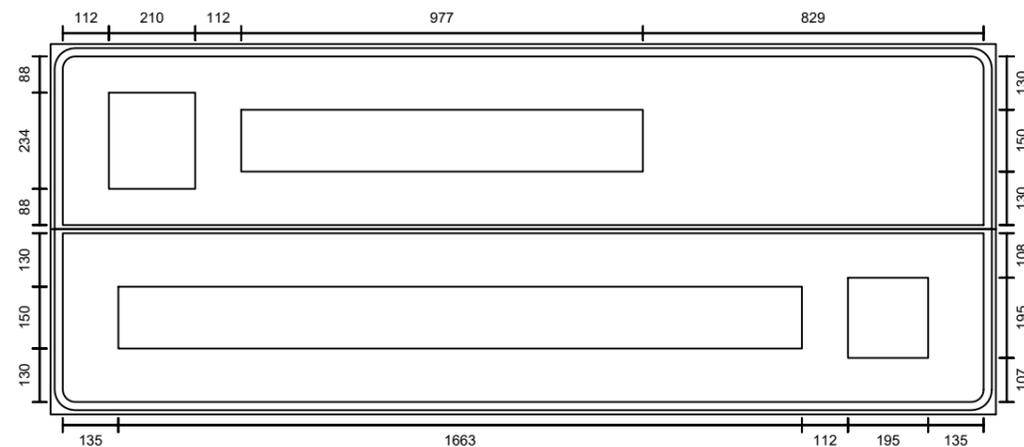
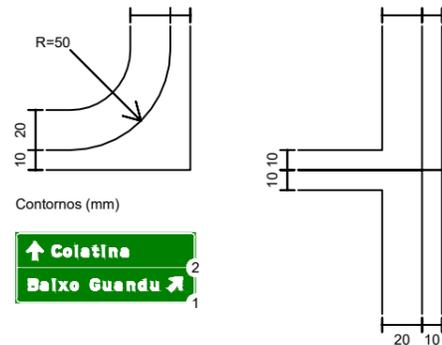
Fundo: Verde  
Tarja: Branco  
Borda: Verde

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

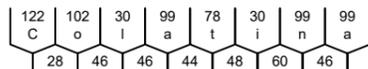


Fundo: Verde  
Tarja: Branco  
Borda: Verde

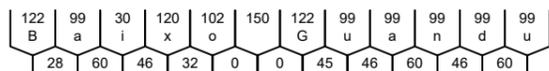
Seta: Tipo S1 / Cor: Branco



Fonte: Serie E(m)  
Altura: 150  
Cor: Branco  
Largura: 977 mm



Fonte: Serie E(m)  
Altura: 150  
Cor: Branco  
Largura: 1663 mm



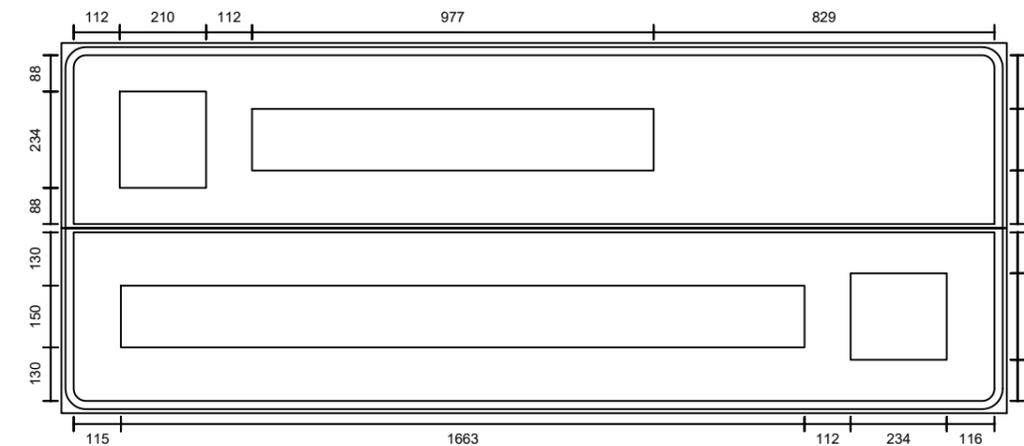
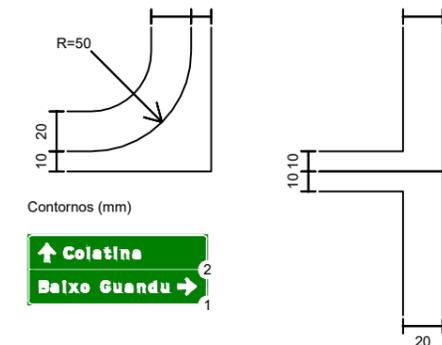
Fundo: Verde  
Tarja: Branco  
Borda: Verde

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

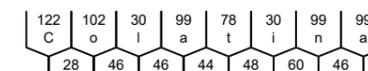


Fundo: Verde  
Tarja: Branco  
Borda: Verde

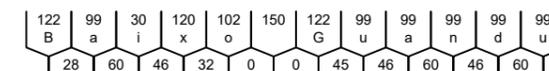
Seta: Tipo S1 / Cor: Branco



Fonte: Serie E(m)  
Altura: 150  
Cor: Branco  
Largura: 977 mm



Fonte: Serie E(m)  
Altura: 150  
Cor: Branco  
Largura: 1663 mm



**LEGENDA:**

Engenheiro Coordenador  
Nome: Nilton Ferreira Valadão  
Crea: RJ-045889/D  
ART n°: Visto  
Responsável Técnico  
Nome: Daniel Pereira Silva  
Crea: ES-011430/D  
ART n°: Visto  
REVISÃO N°:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA

PROJETO: Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

LOCAL: Colatina - ES

EXTENSÃO TOTAL: 3,00 km

PROJETO DE SINALIZAÇÃO

ESCALA:

DATA:

ABRIL/24

FOLHA N°

SN-09



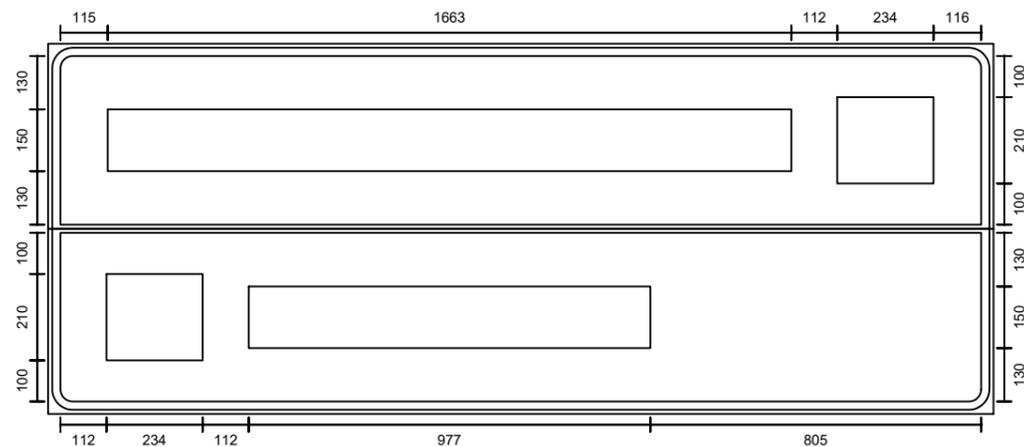
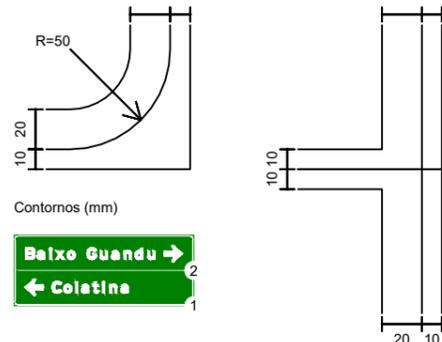
Fundo: Verde  
Tarja: Branco  
Borda: Verde

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

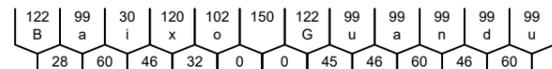


Fundo: Verde  
Tarja: Branco  
Borda: Verde

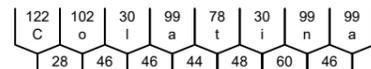
Seta: Tipo S1 / Cor: Branco



Fonte: Serie E(m)  
Altura: 150  
Cor: Branco  
Largura: 1663 mm



Fonte: Serie E(m)  
Altura: 150  
Cor: Branco  
Largura: 977 mm



**LEGENDA:**

Engenheiro Coordenador  
Nome: Nilton Ferreira Valadão  
Crea: RJ-045889/D  
ART n°: Visto  
Responsável Técnico  
Nome: Daniel Pereira Silva  
Crea: ES-011430/D  
ART n°: Visto  
REVISÃO N°: -



**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**

**PROJETO:** Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

**LOCAL:** Colatina - ES

**EXTENSÃO TOTAL:** 3,00 km

**PROJETO DE SINALIZAÇÃO**

ESCALA:

DATA:

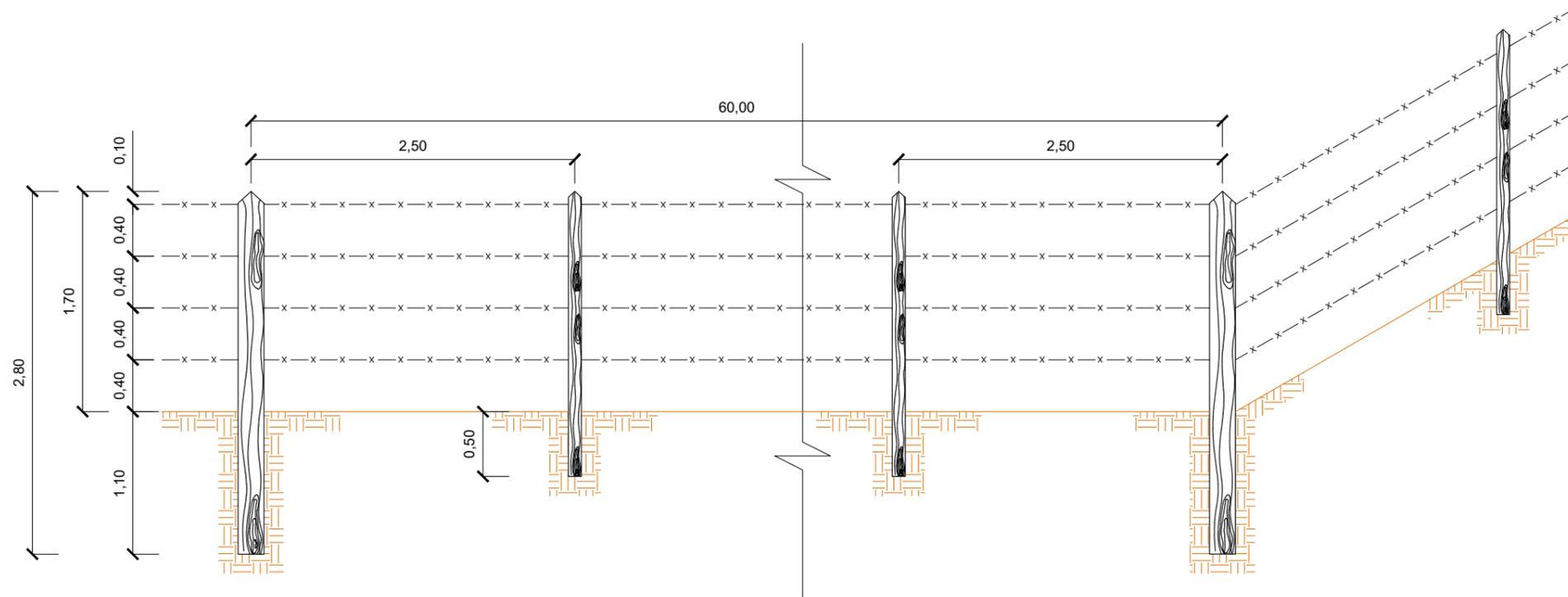
ABRIL/24

FOLHA Nº

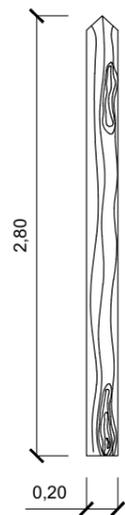
SN-10

# **PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES**

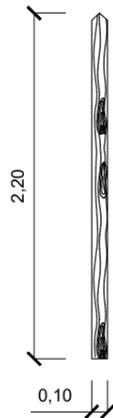
# CERCA DE ARAME FARPADO - 4 FIOS



MOURÃO ESTICADOR



MOURÃO DE SUPORTE



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

SERVIÇOS	
Demolição de cerca de arame farpado	740,00 m
Construção de cerca de arame farpado 4 fios	740,00 m

**NOTAS:**

- 1 - Dimensões em metros;
- 2 - Os mourões esticadores deverão ser colocados de 60 em 60 metros ou em mudanças de direção;
- 3 - Os mourões de suporte deverão ser colocados de 2,5 em 2,5 metros;
- 4 - Os mourões devem ser de madeira tipo eucalipto tratado.

**NOTAS:**

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

Responsável Técnico  
 Nome: Daniel Pereira Silva  
 Crea: ES-011430/D  
 ART n°: Visto

REVISÃO N°:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**

**PROJETO:** Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

**LOCAL:** Colatina - ES

**EXTENSÃO TOTAL:** 3,00 km

**PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES**

ESCALA:

DATA:

ABRIL/24

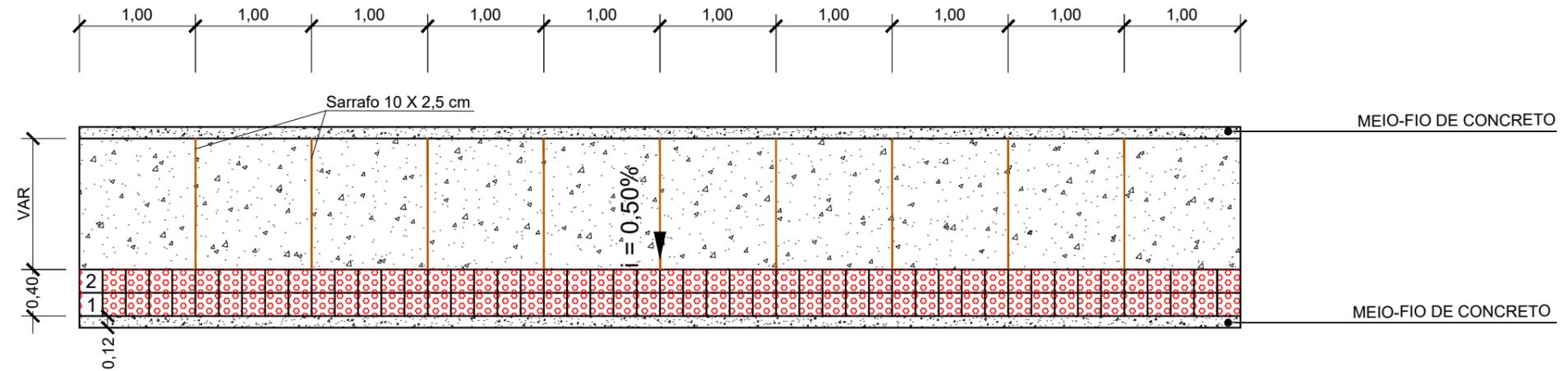
FOLHA N°

OC-01

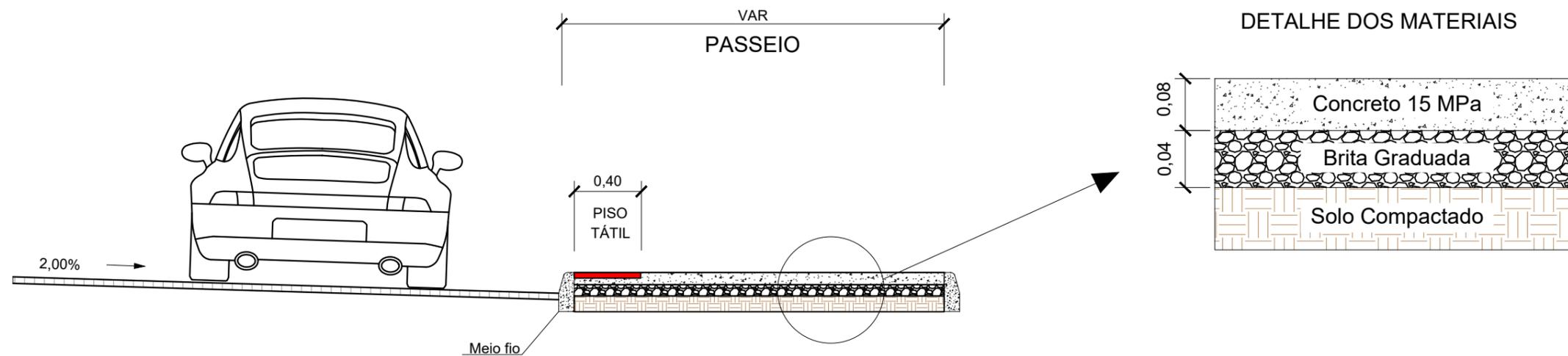
# DETALHE DA CALÇADA CIDADÃ

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:



**NOTAS:**

Passeio de concreto: 9.407,00 m<sup>2</sup>  
Ladrilho Hidráulico: 1881,00 m<sup>2</sup>

Engenheiro Coordenador  
Nome: Nilton Ferreira Valadão  
Crea: RJ-045889/D  
ART n°: Visto  
Responsável Técnico  
Nome: Daniel Pereira Silva  
Crea: ES-011430/D  
ART n°: Visto  
REVISÃO N°:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**

**PROJETO:** Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

**LOCAL:** Colatina - ES

**EXTENSÃO TOTAL:** 3,00 km

**PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES**

ESCALA:

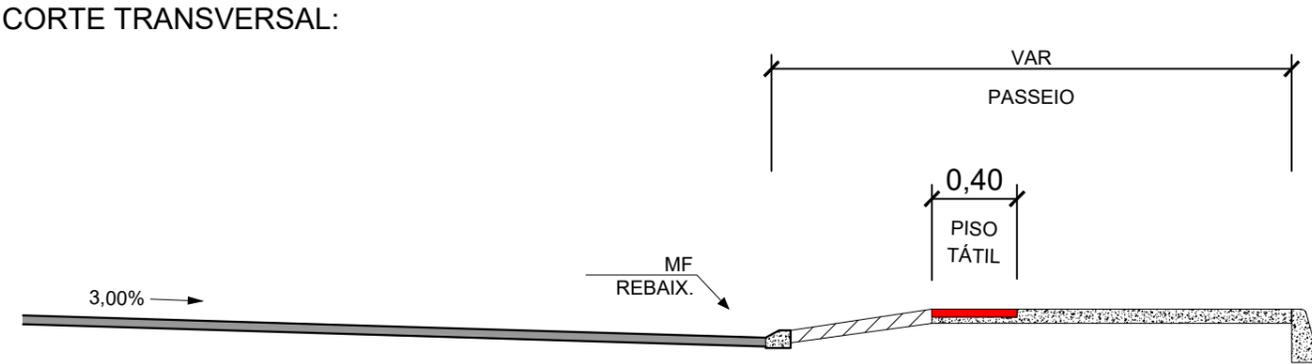
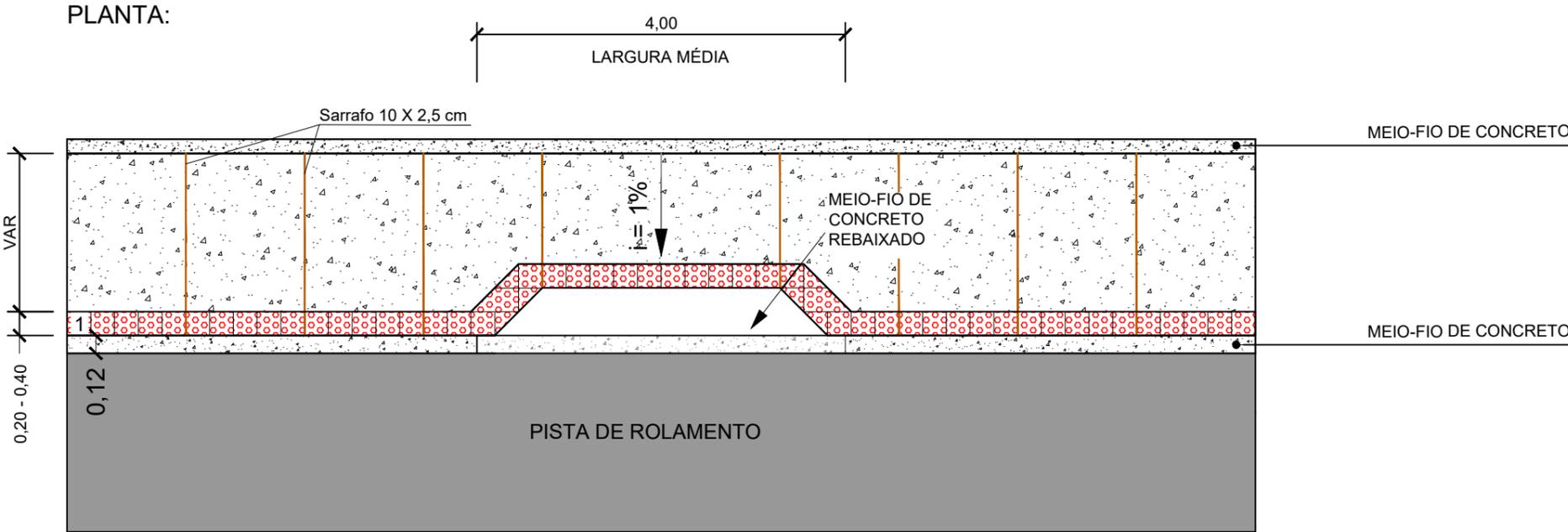
DATA:

ABRIL/24

FOLHA N°

OC-02

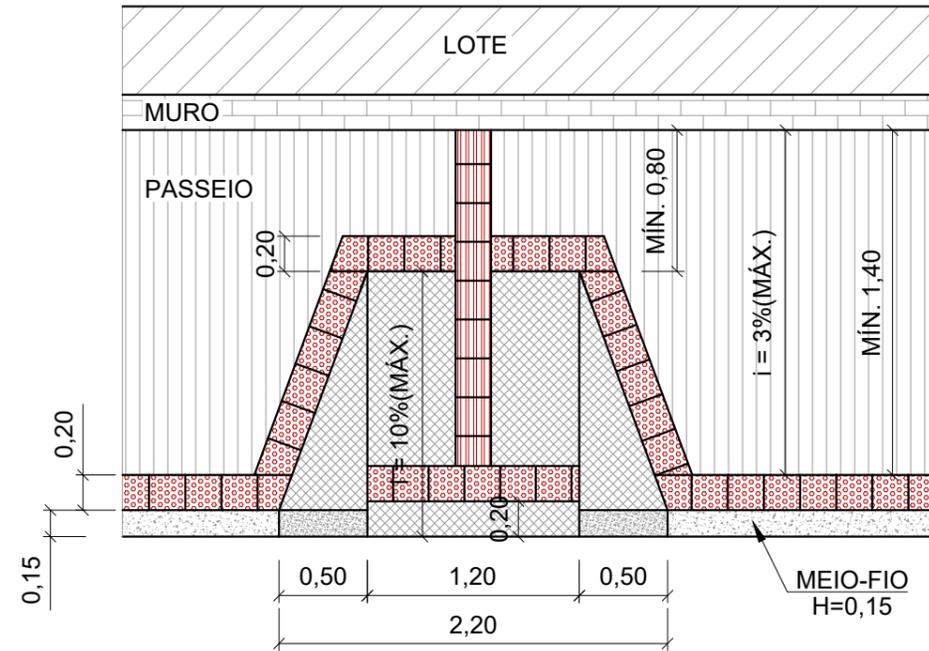
# DETALHE DAS RAMPAS PARA AS ENTRADAS DE GARAGEM



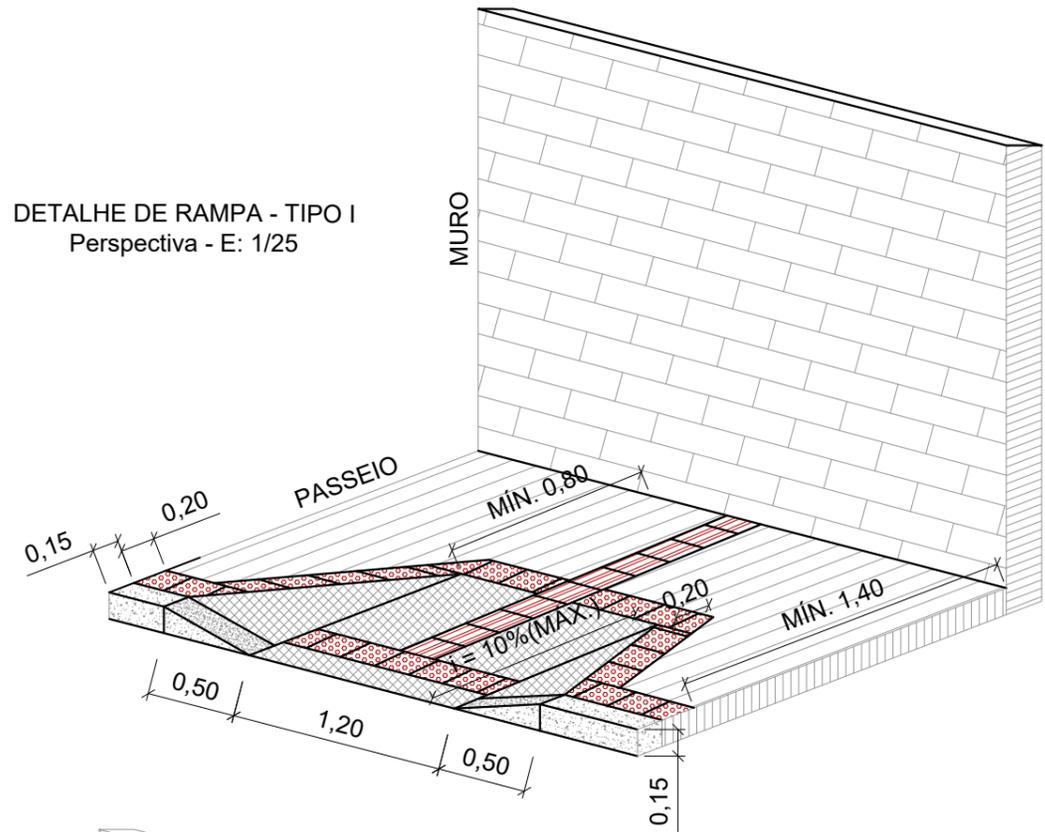
<b>NOTAS:</b>	Engenheiro Coordenador Nome: Nilton Ferreira Valadão Crea: RJ-045889/D ART n°: _____ Visto	 	<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS</b>	
	Responsável Técnico Nome: Daniel Pereira Silva Crea: ES-011430/D ART n°: _____ Visto		PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA	
	REVISÃO N°: _____	PROJETO: Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella LOCAL: Colatina - ES EXTENSÃO TOTAL: 3,00 km		DATA: ABRIL/24
		PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES		FOLHA N° OC-03

# RAMPA DE ACESSO

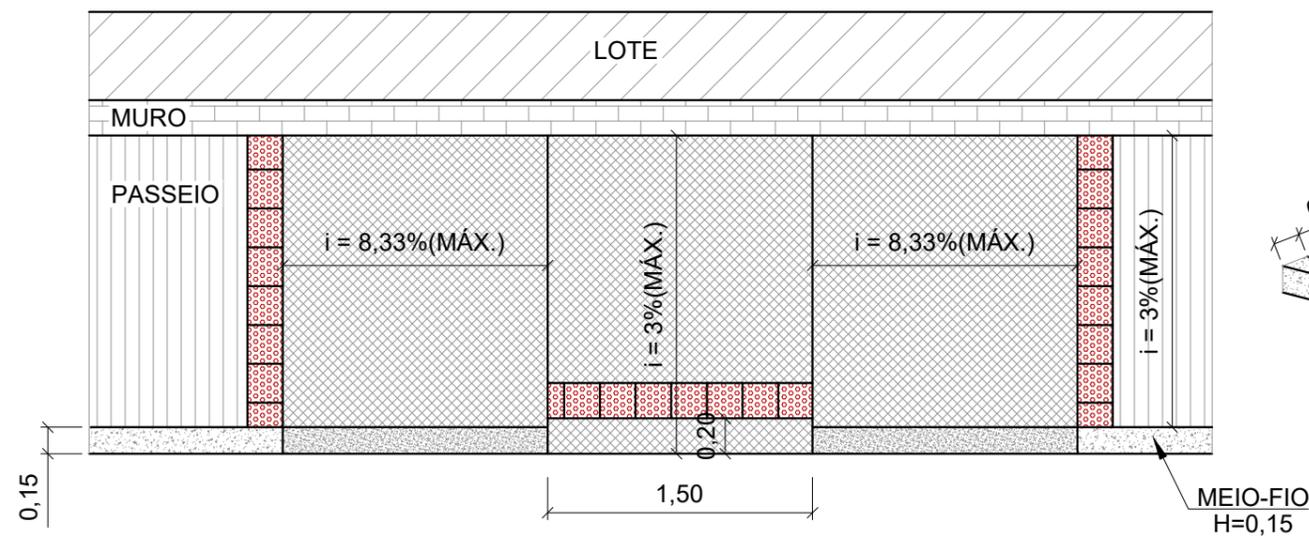
DETALHE DE RAMPA - TIPO I  
Vista Superior - E: 1/25



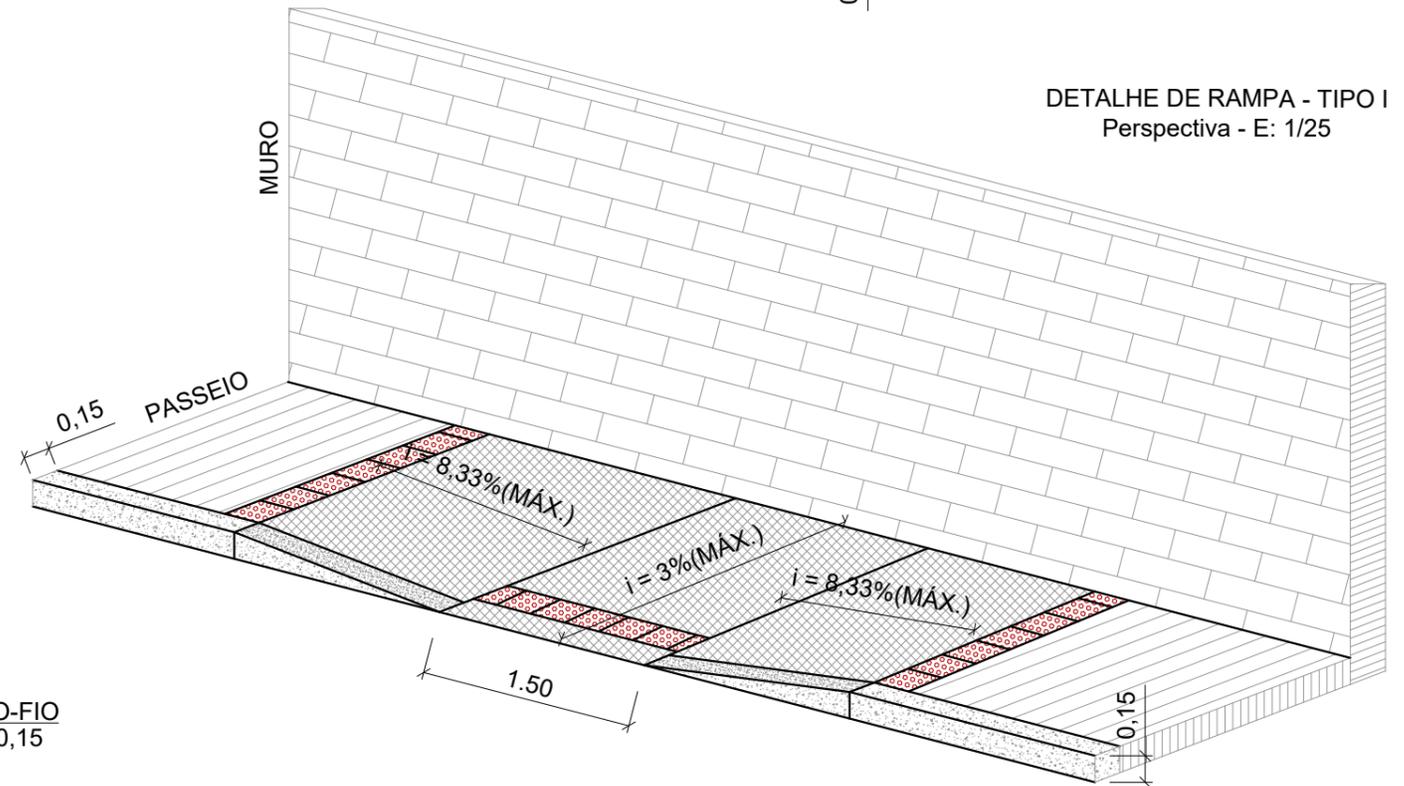
DETALHE DE RAMPA - TIPO I  
Perspectiva - E: 1/25



DETALHE DE RAMPA - TIPO II  
Vista Superior - E: 1/25



DETALHE DE RAMPA - TIPO I  
Perspectiva - E: 1/25



NOTAS:

Engenheiro Coordenador  
Nome: Nilton Ferreira Valadão  
Crea: RJ-045889/D  
ART n°: Visto  
Responsável Técnico  
Nome: Daniel Pereira Silva  
Crea: ES-011430/D  
ART n°: Visto  
REVISÃO N°:



PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA

PROJETO: Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

LOCAL: Colatina - ES

EXTENSÃO TOTAL: 3,00 km

PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

ESCALA:

DATA:

ABRIL/24

FOLHA N°

OC-04

## PROJETO OBRAS COMPLEMENTARES - PLANTIO DE GRAMA EM LEIVAS E HIDROSSEMEADURA

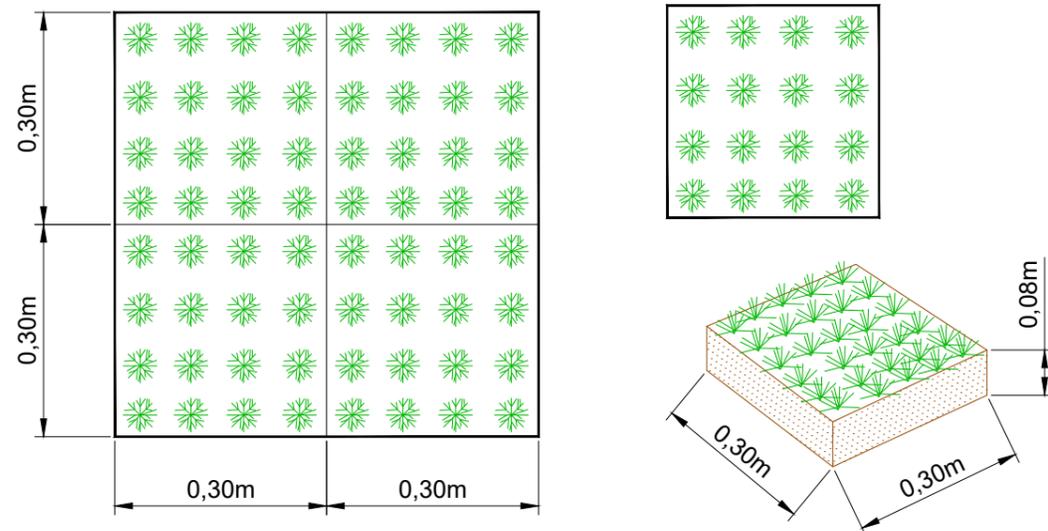
- O REVESTIMENTO VEGETAL DOS TALUDES DE ATERRO E CORTE SERÁ EXECUTADO PELO PROCESSO DE HIDROSSEMEADURA.
- O REVESTIMENTO DA ILHA DA ROTATÓRIA SERÁ ADOTADO O PLANTIO DE GRAMA POR ENLEIVAMENTO OU GRAMA EM PLACAS DO TIPO ESMERALDA.

OS PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO DOS DIFERENTES PLANTIOS, SERÃO OS SEGUINTE:

### 1 - PLANTIO POR LEIVAS

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

O TRANSPORTE DOS BLOCOS DE MUDAS PARA O TALUDE SERÁ DE ACORDO COM O ESQUEMA ABAIXO.



### 2 - HIDROSSEMEADURA:

- 1 - PREPARO DO SOLO - REGULARIZAÇÃO DA SUPERFÍCIE, CONSERTANDO AS RAVINAS DAS EROSÕES, LIMPEZA COM RETIRADA DE TOCOS, PEDRAS, POR EXEMPLO.
- 2 - APLICAÇÃO DE CORRETIVOS, CONSTITUÍDO DE CALCÁRIO DOLOMÍTICO, DE ACORDO COM O PADRÃO, MANUALMENTE A LANÇO EM TODA ÁREA DO TALUDE.
- 3 - PREPARO DA SOLUÇÃO:
  - FERTILIZANTES DE ACORDO COM O PADRÃO DE ADUBAÇÃO.
  - SEMENTES DE ACORDO COM A SELEÇÃO PLANEJADA.
  - ADESIVO - HIDROASFALTO NA DOSAGEM DE 1.000 LITROS/HA DILUÍDO EM ÁGUA NA RAZÃO 1/20
  - "MULCH" CONSTITUÍDO DE SERRAGEM DE MADEIRA, PALHA DE ARROZ NA RAZÃO E 3 TONELADAS/ha.
- 4 - APLICAÇÃO DA SOLUÇÃO.
 

A SOLUÇÃO PREPARADA NO CAMINHÃO PIPA ASPERGIDOR DEVERÁ SER CONTINUAMENTE AGITADA, DURANTE A OPERAÇÃO E DISTRIBUÍDA HOMOGENEAMENTE EM TODA A SUPERFÍCIE, DA ORDEM DE 20.000 LITROS/ha.

  - IRRIGAÇÃO - SE O PLANTIO FOI EXECUTADO NO PERÍODO SECO DO ANO, SE DEVERÁ APLICAR A IRRIGAÇÃO NOS MOLDES DO CASO DO PLANTIO POR LEIVAS.
- 5 - APÓS 6 MESES DA SEMEADURA, FAR-SE-Á NECESSÁRIO A APLICAÇÃO DE 50 kg/ha DE FÓSFORO E 25 kg/ha DE POTÁSSIO, MANUALMENTE A LANÇO OU COM ADUBAREIRA TIPO COSTAL.

## NORMA RODOVIÁRIA ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DNER-ES 341/97

### PROTEÇÃO DE CORPO ESTRADAL - PROTEÇÃO VEGETAL

#### NOTAS:

- 1 - HIDROSSEMEADURA CORTE: 7.554 m<sup>2</sup>
- 2 - HIDROSSEMEADURA ATERRO: 10.180 m<sup>2</sup>
- 3 - GRAMA EM PLACAS DO TIPO ESMERALDA: 10.956 m<sup>2</sup>

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

Responsável Técnico  
Nome: Daniel Pereira Silva  
Crea: ES-011430/D  
ART n°: Visto

REVISÃO N°:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**

**PROJETO:** Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

**LOCAL:** Colatina - ES

**EXTENSÃO TOTAL:** 3,00 km

PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

ESCALA:

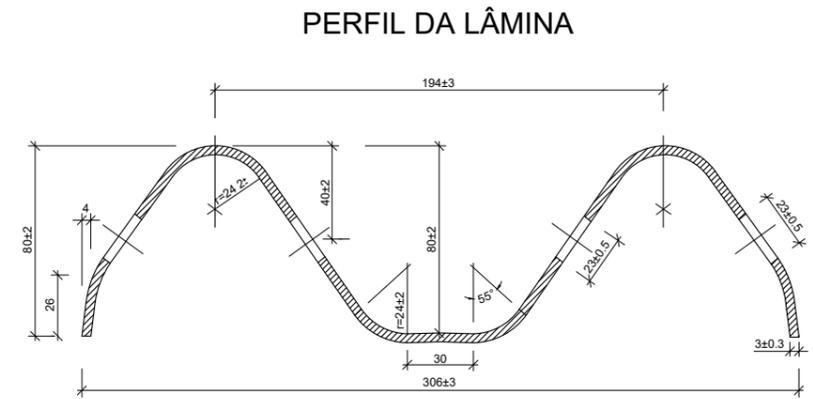
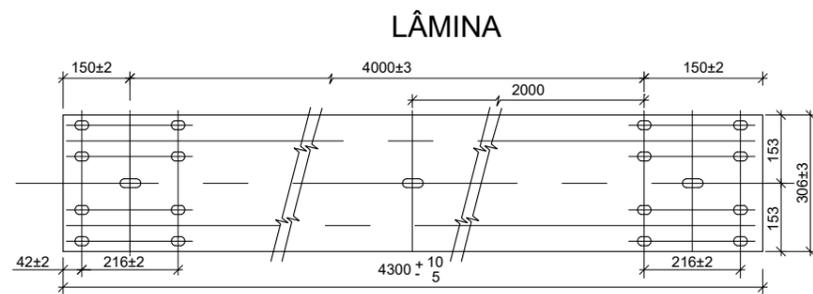
DATA:

ABRIL/24

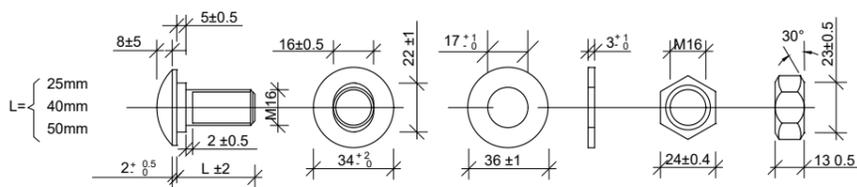
FOLHA N°

OC-05

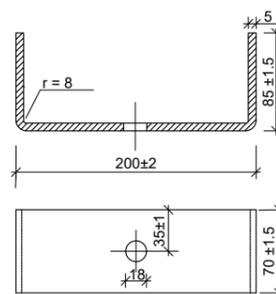
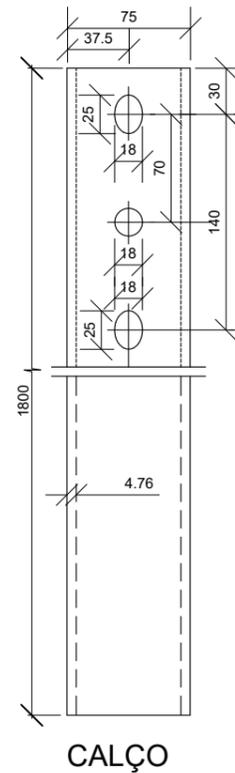
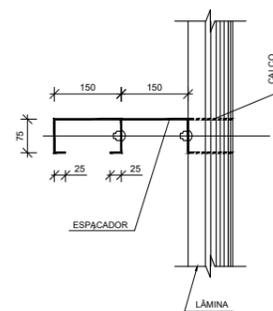
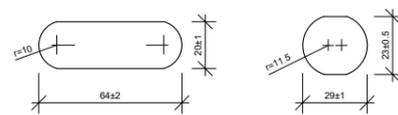
# PROJETO OBRAS COMPLEMENTARES - DEFENSA METÁLICA



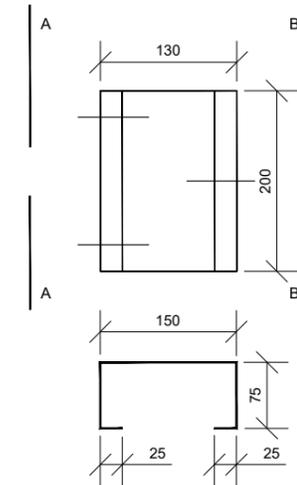
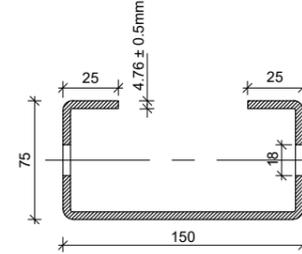
DETALHE DO PARAFUSO



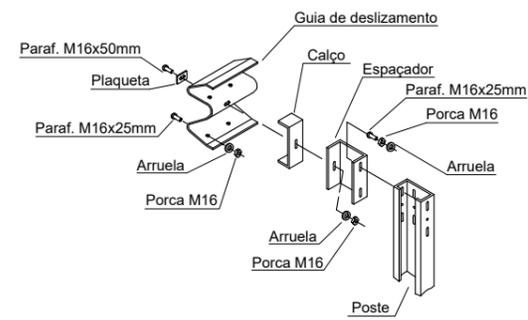
DETALHE DA FURAÇÃO



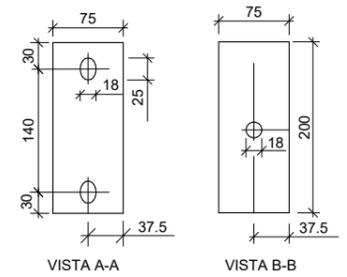
POSTE C-150



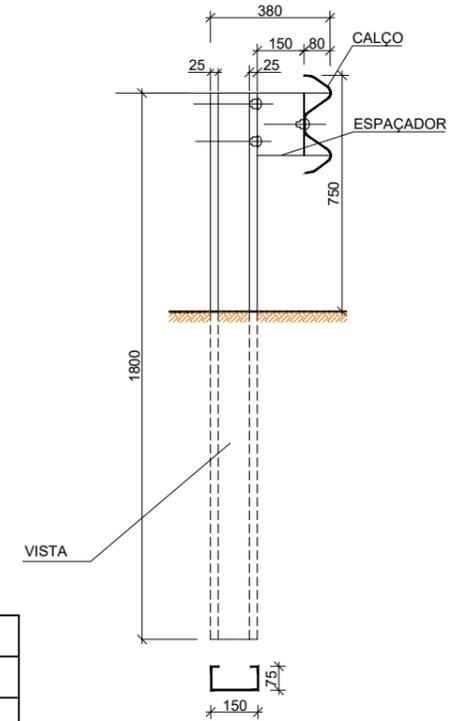
VISTA EXPLODIDA DEFENSA SIMPLES



ESPAÇADOR "U"



Nota:  
1) Resistência e acabamento de acordo com a NBR 6970.



QUANTITATIVO DE DEFENSA METÁLICA			
EST. INICIAL	EST. FINAL	LADO	COMPRIMENTO (m)
130	144	LD	275,00
138	144	LE	122,00
186	191	LD	108,00
206	212	LE	135,00
<b>TOTAL</b>			<b>640,00</b>

**NOTAS:**

- 1 - HIDROSSEMEADURA CORTE: 7.554 m<sup>2</sup>
- 2 - HIDROSSEMEADURA ATERRO: 10.180 m<sup>2</sup>
- 3 - GRAMA EM PLACAS DO TIPO ESMERALDA: 10.956 m<sup>2</sup>

Engenheiro Coordenador  
Nome: Nilton Ferreira Valadão  
Crea: RJ-045889/D  
ART n°:  
Responsável Técnico  
Nome: Daniel Pereira Silva  
Crea: ES-011430/D  
ART n°:  
REVISÃO N°:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA - SEMOB - SECRETARIA DE OBRAS**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DA LIGAÇÃO ENTRE ES-080 X BAIRRO VICENTE SOELLA**

**PROJETO:** Ligação da ES-080 ao Bairro Vicente Soella

**LOCAL:** Colatina - ES

**EXTENSÃO TOTAL:** 3,00 km

**PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES**

ESCALA:

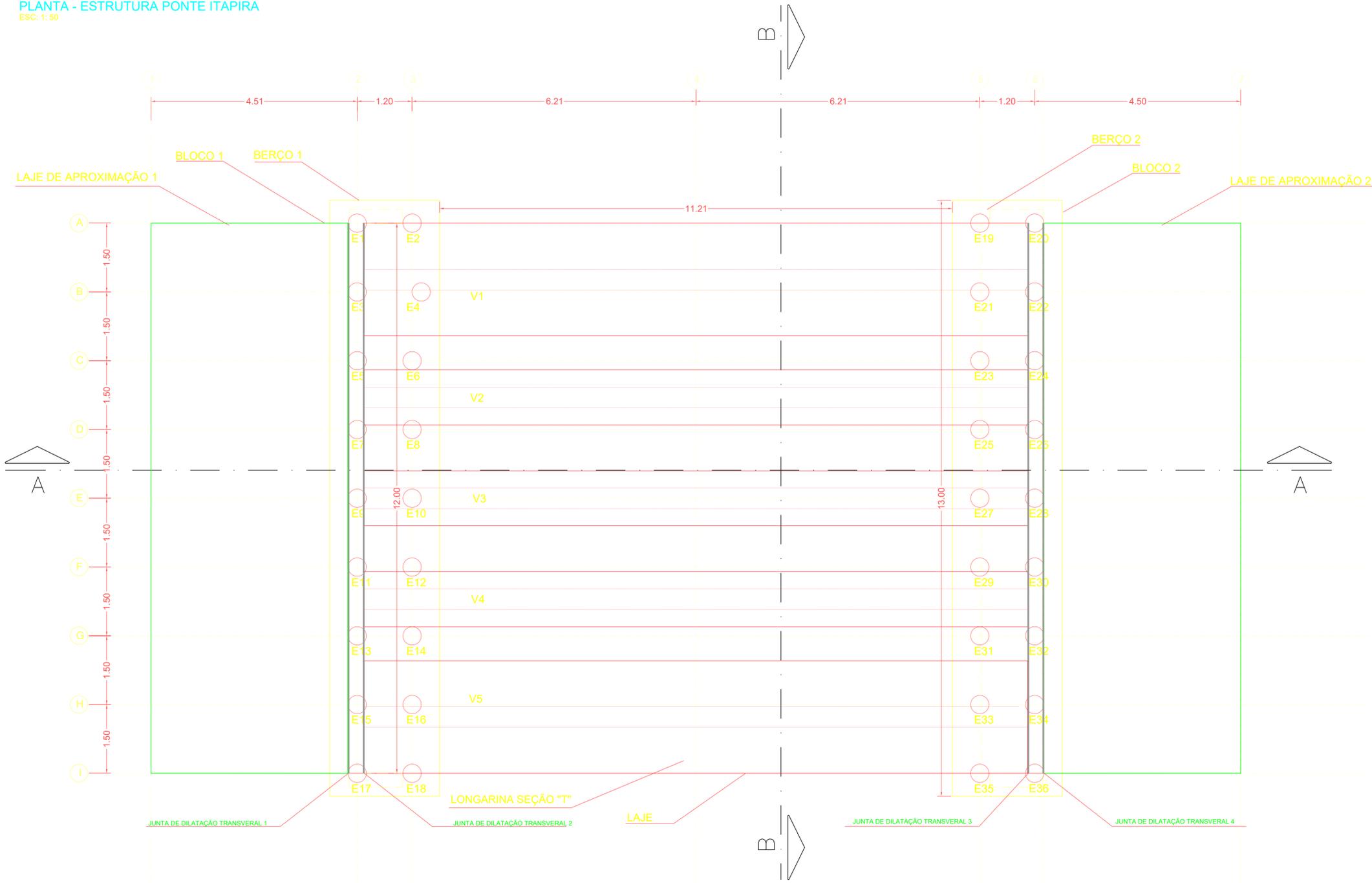
DATA:

ABRIL/24

FOLHA N°

OC-06

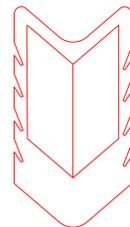
PLANTA - ESTRUTURA PONTE ITAPIRA  
ESC: 1:50



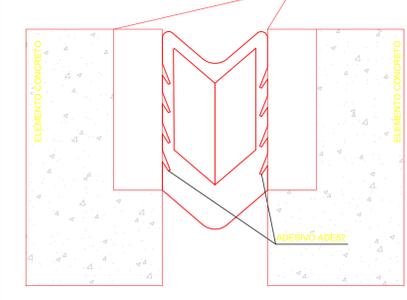
NOTAS

- Definição:**
  - Uma junta de dilatação é um elemento essencial em estruturas que sofrem variações térmicas, movimentos sísmicos, ou expansão e contração devido a outros causas. Sua função principal é permitir que diferentes partes de uma estrutura se movam independentemente umas das outras, reduzindo assim o estresse e prevenindo danos estruturais.
- Responsabilidades:**
  - Equipe de Projeto: Responsável por fornecer os desenhos e documentos necessários para a locação, garantindo que estejam completos e precisos.
  - Topógrafos e Engenheiros de Campo: Encarregados de realizar a locação propriamente dita, utilizando instrumentos adequados de medição e alinhamento.
- Objetivo:**
  - O objetivo desta nota técnica é fornecer diretrizes claras para o projeto e instalação de juntas de dilatação em estruturas novas ou em projetos de reforma, levando em consideração as localizações, tipos de junta, materiais recomendados, métodos de instalação e cuidados de manutenção.
- Considerações de Projeto:**
  - Localização: As juntas de dilatação devem ser posicionadas estrategicamente para acomodar movimentos esperados na estrutura, como variações térmicas e deformações devido a cargas dinâmicas.
  - Tipos de Junta: Existem diversos tipos de juntas de dilatação, incluindo juntas de borracha, juntas de neoprene, entre outras. A escolha do tipo correto deve considerar o ambiente de aplicação, as condições de carga e as expectativas de movimentação da estrutura.
  - Materiais: Os materiais utilizados devem ser selecionados com base nas propriedades de resistência à compressão, flexibilidade, durabilidade e resistência aos agentes ambientais presentes no local.
  - Dimensionamento: O dimensionamento adequado das juntas de dilatação deve considerar não apenas as cargas estáticas e dinâmicas esperadas, mas também a capacidade de absorver movimentos sem comprometer a integridade estrutural.
  - Preparação da Superfície: A superfície onde a junta será instalada deve estar limpa, seca e livre de qualquer irregularidade que possa criar o deslaminamento da junta.
  - Fixação: Métodos adequados de fixação devem ser utilizados para garantir que a junta permaneça estável e eficaz ao longo do tempo.
  - Selagem: A vedação ao redor da junta é crucial para prevenir a entrada de água, poeira e outros contaminantes que possam comprometer a funcionalidade da junta.
  - Inspeção Regular: Devem-se realizar inspeções periódicas para verificar a integridade e o desempenho das juntas de dilatação.
  - Limpeza e Manutenção: Manter as juntas limpas e livres de detritos ajuda a prolongar sua vida útil e garantir seu funcionamento adequado.
- Considerações Finais:**
  - A correta especificação, projeto, instalação e manutenção de juntas de dilatação são essenciais para garantir a durabilidade e o desempenho de estruturas sujeitas a movimentações. Seguir as orientações fornecidas nesta nota técnica contribuirá para a segurança e eficiência operacional das estruturas onde as juntas são aplicadas.

DETALHE JUNTA DILATAÇÃO - JJ2540VV  
SESCALA



DETALHE LIGAÇÃO JUNTA DILATAÇÃO - JJ2540VV  
SESCALA



RESUMO JUNTA DE DILATAÇÃO - JJ3550VV

ITEM	COMPRIMENTO (m)
JUNTA TRASNVERSAL 1	12,00
JUNTA TRASNVERSAL 2	12,00
JUNTA TRASNVERSAL 3	12,00
JUNTA TRASNVERSAL 4	12,00
TOTAL	48,00

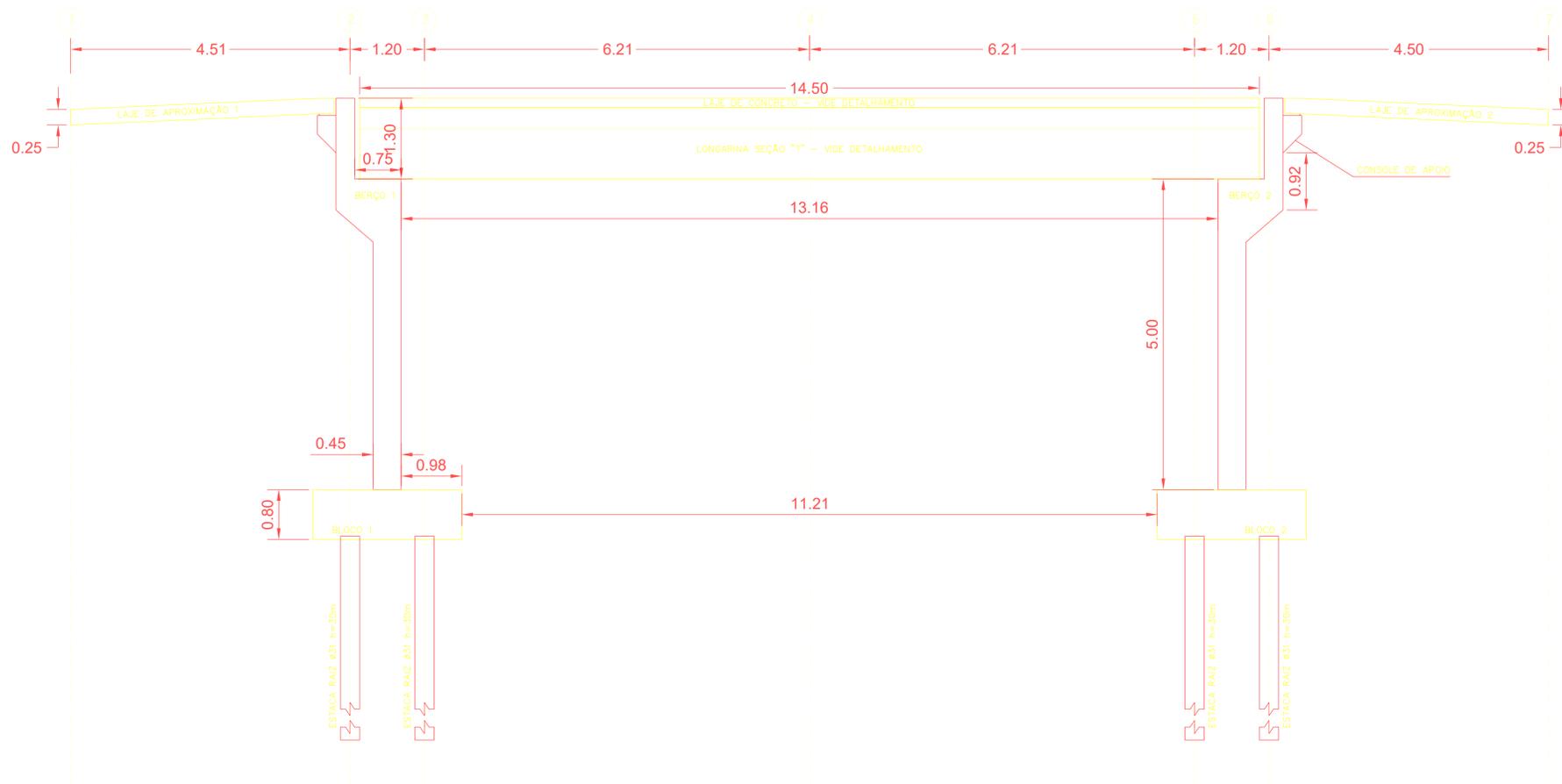
**PREFEITURA DE Colatina** OBRAS **PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB**

ASSUNTO: PROJETO PARA OBRAS DE LIGAÇÃO 080 X BAIRRO VICENTE SOELLA  
TÍTULO: ESTRUTURA VIADUTO ES=080

RESP. TÉCNICO: DIEGO MACEDO CREA: ES-029452/D  
Nº PROCESSO: 30016/2025  
REVISÃO: 00 ESCALA: INDICADA DATA: DEZ/2025

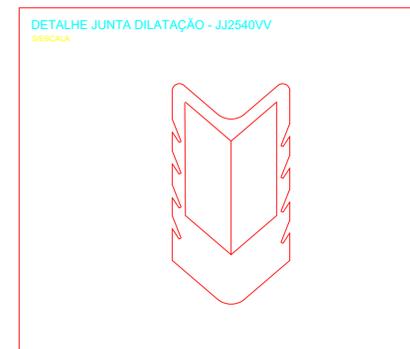
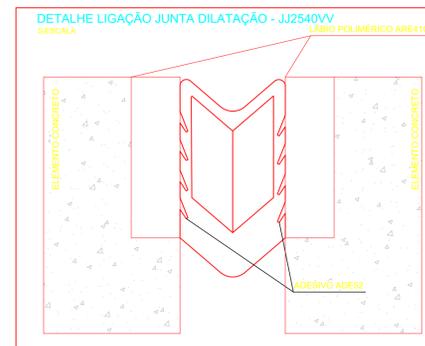
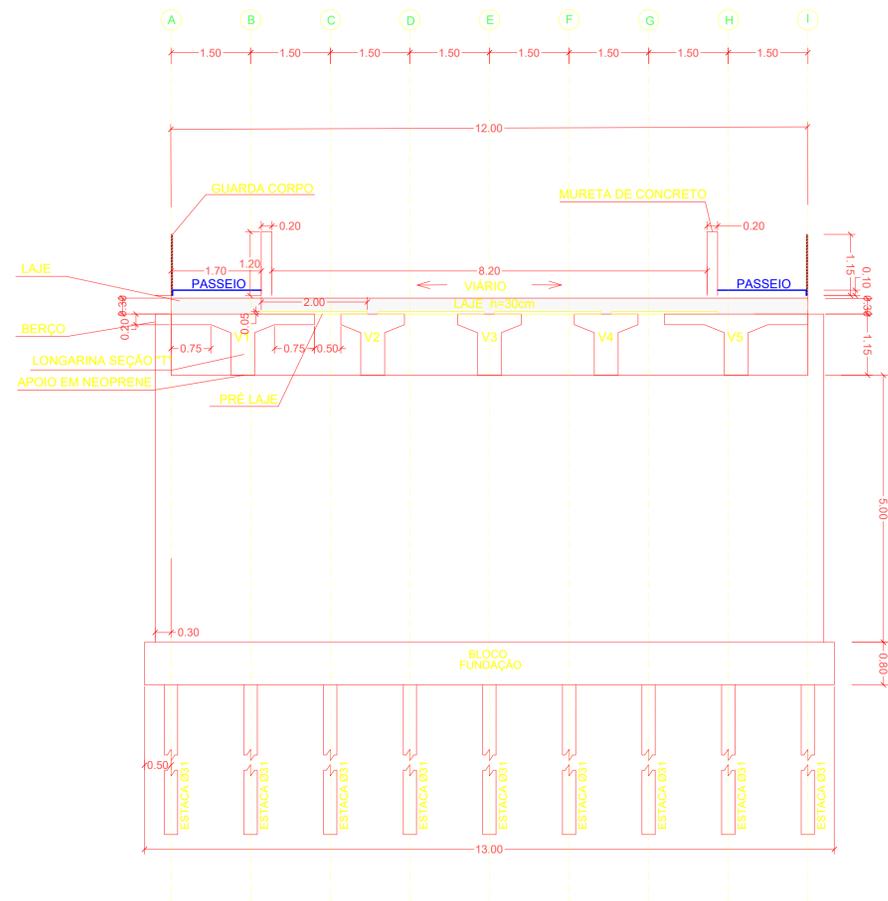
FOLHA: 01/12

**SEÇÃO TRANSVERSAL A-A**  
ESC: 1:50



- NOTAS**
- Definição:**
    - Uma junta de dilatação é um elemento essencial em estruturas que sofrem variações térmicas, movimentos sísmicos, ou expansão e contração devido a outras causas. Sua função principal é permitir que diferentes partes de uma estrutura se movam independentemente umas das outras, reduzindo assim o estresse e prevenindo danos estruturais.
  - Responsabilidades:**
    - Equipe de Projeto: Responsável por fornecer os desenhos e documentos necessários para a locação, garantindo que estejam completos e precisos.
    - Topógrafos e Engenheiros de Campo: Encarregados de realizar a locação propriamente dita, utilizando instrumentos adequados de medição e alinhamento.
  - Objetivo:**
    - O objetivo desta nota técnica é fornecer diretrizes claras para o projeto e instalação de juntas de dilatação em estruturas novas ou em projetos de reforma, isso inclui considerações de localização, tipo de junta, materiais recomendados, métodos de instalação e cuidados de manutenção.
  - Considerações de Projeto:**
    - Localização: As juntas de dilatação devem ser posicionadas estrategicamente para acomodar movimentos esperados na estrutura, como variações térmicas e deformações devido a cargas dinâmicas.
    - Tipos de Junta: Existem diversos tipos de juntas de dilatação, incluindo juntas de borracha, metálicas, de neoprene, entre outras. A escolha do tipo correto deve considerar o ambiente de aplicação, as condições de carga e as expectativas de movimentação da estrutura.
    - Materiais: Os materiais utilizados devem ser selecionados com base nas propriedades de resistência à compressão, flexibilidade, durabilidade e resistência aos agentes ambientais presentes no local.
    - Dimensionamento: O dimensionamento adequado das juntas de dilatação deve considerar não apenas as cargas estáticas e dinâmicas esperadas, mas também a capacidade de absorver movimentos sem comprometer a integridade estrutural.
    - Preparação da Superfície: A superfície onde a junta será instalada deve estar limpa, seca e livre de qualquer irregularidade que possa afetar o desempenho da junta.
    - Fixação: Métodos adequados de fixação devem ser utilizados para garantir que a junta permaneça estável e eficaz ao longo do tempo.
    - Selagem: A vedação ao redor da junta é crucial para prevenir a entrada de água, poeira e outros contaminantes que possam comprometer a funcionalidade da junta.
    - Inspeção Regular: Deve-se realizar inspeções periódicas para verificar a integridade e o desempenho das juntas de dilatação.
    - Limpeza e Manutenção: Manter as juntas limpas e livres de detritos ajuda a prolongar sua vida útil e garantir seu funcionamento adequado.
  - Considerações Finais:**
    - A correta especificação, projeto, instalação e manutenção de juntas de dilatação são essenciais para garantir a durabilidade e o desempenho de estruturas sujeitas a movimentações. Seguir as orientações fornecidas nesta nota técnica contribuirá para a segurança e eficiência operacional das estruturas onde as juntas são aplicadas.

**SEÇÃO TRANSVERSAL B-B**  
ESC: 1:75



		<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA</b> SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB	
ASSUNTO: PROJETO PARA OBRAS DE LIGAÇÃO 080 X BAIRRO VICENTE SOELLA TÍTULO: ESTRUTURA VIADUTO ES-080			
RESP. TÉCNICO:	DIEGO MACEDO	CREA:	ES-029452/D
Nº PROCESSO:	30016/2025	ESCALA:	INDICADA
REVISÃO:	00	DATA:	DEZ/2025
			FOLHA: 02/12

**DETALHE - BLOCO DE FUNDAÇÃO 1 e 2**

ESC: 1:50

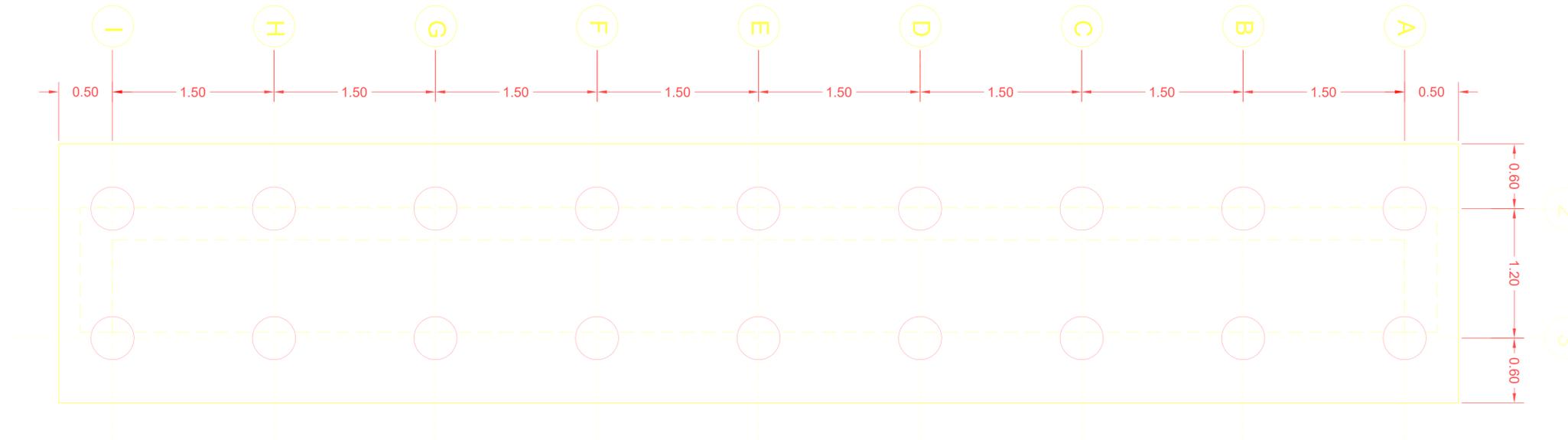


TABELA DE AÇO - BLOCO				
POS.	Diâm.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø20,0	260	656	170560
2	Ø20,0	96	1200	115200
3	Ø20,0	32	1200	38400
4	Ø20,0	96	566	54336
5	Ø20,0	32	720	23040

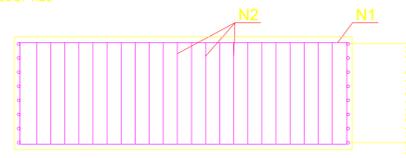
RESUMO DE AÇO CA 50 - BLOCO		
Ø (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO (kg)
20,0	4015,360	9901,88

VOLUME DE CONCRETO - 35MPa - BLOCO				
ALT.(m)	COMP.(m)	ESP.(m)	QUANT.(UNID)	VOLUME(m3)
0,80	13,00	2,40	2	49,92
TOTAL				49,92
TOTAL C/ 10% DE PERDA				54,91

RESUMO DE FORMA - BLOCO			
ALT.(m)	COMP.(m)	QUANT.(UNID)	VOLUME(m3)
0,80	13,00	4	41,60
0,80	2,40	4	7,68
TOTAL			49,28

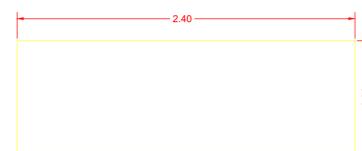
**CORTE A-A - BLOCO DE FUNDAÇÃO**

ESC: 1:25

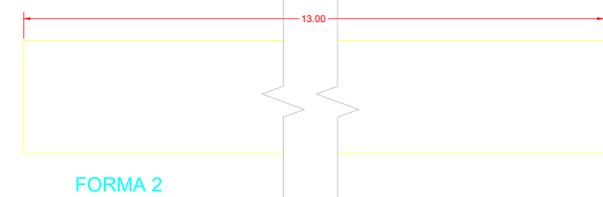


**FORMAS - BLOCO DE FUNDAÇÃO**

ESC: 1:25



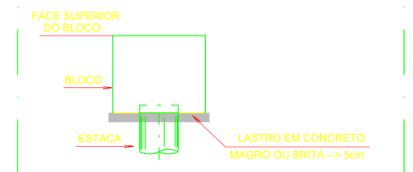
FORMA 1



FORMA 2

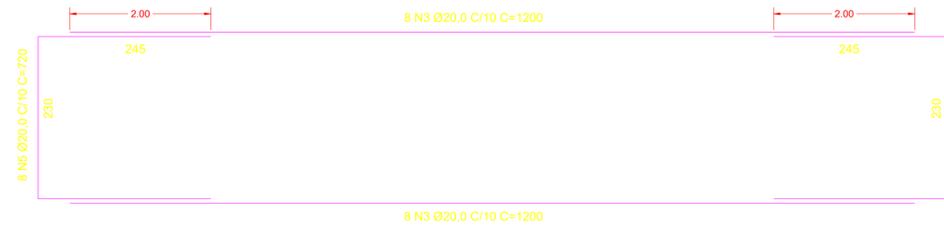
**ELEVAÇÃO TÍPICA DO BLOCO**

S/ESC.



**ARMAÇÃO - BLOCO DE FUNDAÇÃO**

ESC: 1:50



**NOTAS**

- OBRIGATORIO O USO DE ESPACADORES PLÁSTICOS P/ GARANTIR O COBRIMENTO DA ARMADURA.
- DEVERÁ SER FEITO UM RÍGIDO CONTROLE DE QUALIDADE E TOLERÂNCIA DE MEDIDAS NA OBRA, AFIM DE SEREM MANTIDOS OS COBRIMENTOS DE PROJETO.
- EVITAR CONTAMINAÇÃO DAS ARMADURAS, CUIDANDO PARA NÃO HAVER DEPOSIÇÃO DESTAS DIRETAMENTE SOBRE O SOLO. ARMADURAS QUE ESTIVEREM SUJAS DEVEM SER LAVADAS ANTES DE SUA COLOCAÇÃO NAS FORMAS.
- LIMPAR O FUNDO DAS FORMAS ANTES DA CONCRETAGEM.
- MOLHAR EM ABUNDÂNCIA AS FORMAS ANTES DA CONCRETAGEM.
- CONCRETO C50: f<sub>ck</sub> = 50,0 MPa FATOR α/c = 0,55 BRITA 01. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III.
- PLANEJAR E EXECUTAR CURA CONTROLADA DO CONCRETO, COM VISTAS A DIMINUIR OS EFEITOS DA RETRAÇÃO HIGROSCÓPICA.
- UMEDECER AS FORMAS ANTES DE CONCRETAR.
- NÃO PERMITIR CONTAMINAÇÃO DAS ARMADURAS COM BARRO OU OUTRAS IMPUREZAS.

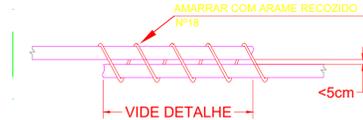
**COBRIMENTO ARMADURA**

S/ESC.



**DETALHE TRASPASSE**

S/ESC.



DETALHAMENTO ENGASTE BLOCO DE FUNDAÇÃO 1 E 2  
ESC. 1:25

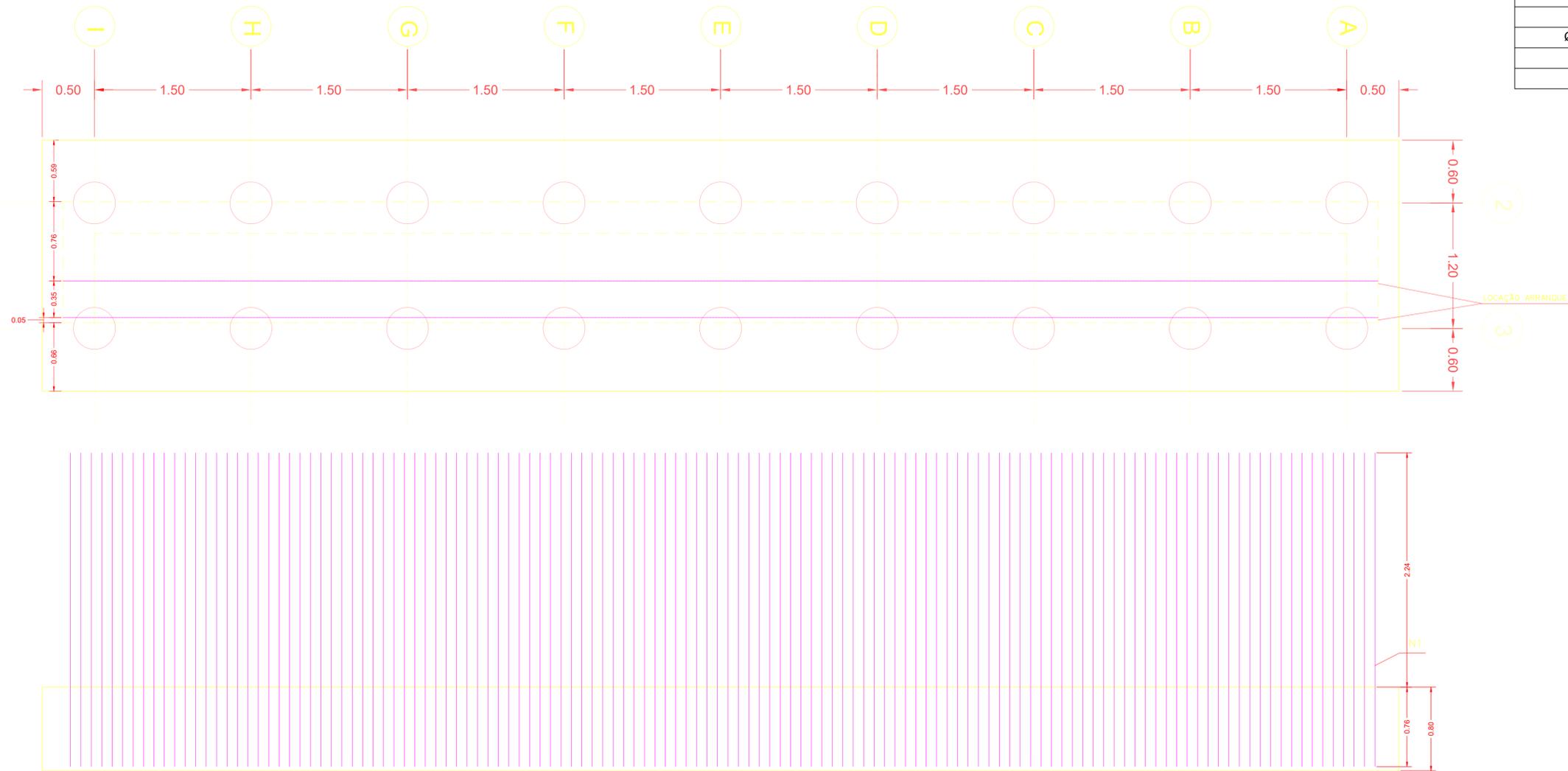
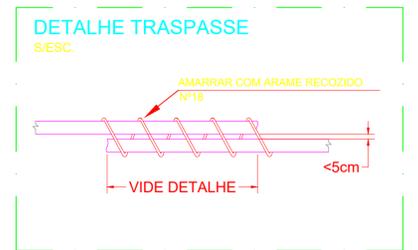
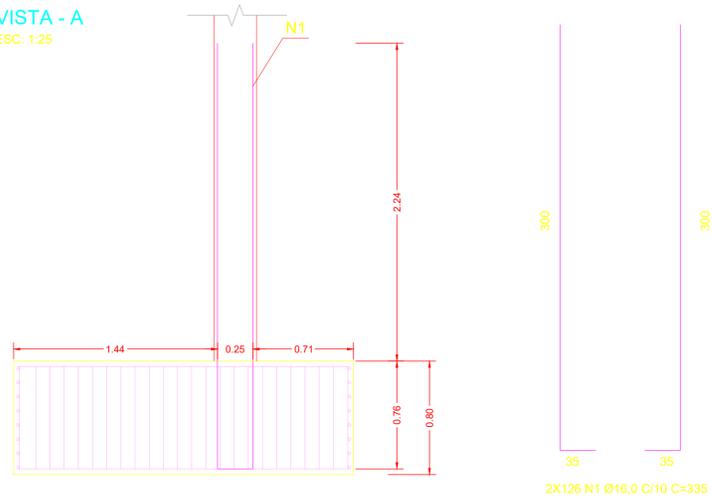


TABELA DE AÇO - ENGASTE				
POS.	Diâm.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø16,0	504	335	168840
1				
Ø (mm)	COMPRIMENTO (m)		PESO (kg)	
16,0	1688,40		2664,30	
TOTAL P/ DOIS BLOCOS				5328,59



VISTA - A  
ESC. 1:25



NOTAS

- OBRIGATORIO O USO DE ESPACADORES PLÁSTICOS P/ GARANTIR O COBRIMENTO DA ARMADURA.
- DEVERÁ SER FEITO UM RÍGIDO CONTROLE DE QUALIDADE E TOLERÂNCIA DE MEDIDAS NA OBRA, AFIM DE SEREM MANTIDOS OS COBRIMENTOS DE PROJETO.
- EVITAR CONTAMINAÇÃO DAS ARMADURAS, CUIDANDO PARA NÃO HAVER DEPOSIÇÃO DESTAS DIRETAMENTE SOBRE O SOLO. ARMADURAS QUE ESTIVEREM SUJAS DEVEM SER LAVADAS ANTES DE SUA COLOCAÇÃO NAS FORMAS.
- LIMPAR O FUNDO DAS FORMAS ANTES DA CONCRETAGEM.
- MOLHAR EM ABUNDÂNCIA AS FORMAS ANTES DA CONCRETAGEM.
- CONCRETO C50:fcK = 50,0 MPa FATOR α/c = 0,55 BRITA 01, CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III.
- PLANEJAR E EXECUTAR CURA CONTROLADA DO CONCRETO, COM VISTAS A DIMINUIR OS EFEITOS DA RETRAÇÃO HIGROSCÓPICA.
- UMEDECER AS FORMAS ANTES DE CONCRETAR.
- NÃO PERMITIR CONTAMINAÇÃO DAS ARMADURAS COM BARRO OU OUTRAS IMPUREZAS.

**DETALHE - ESTACA RAIZ**

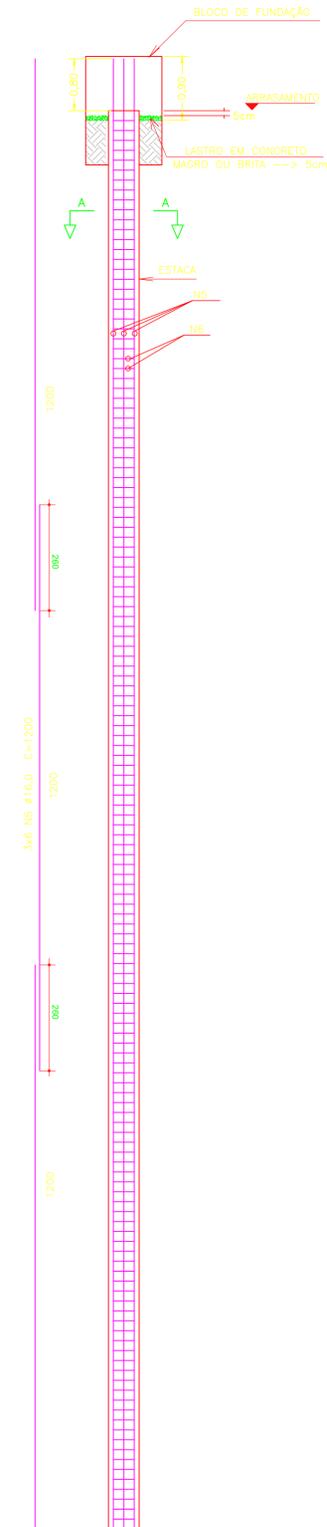
ESC: 1:20

**DETALHE ESTACA RAIZ - Ø31 - 30,00 METROS - ESTACA 1 A 36 - 36 ESTACAS**

ESC: 1:25

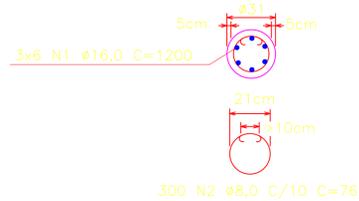
**DETALHAMENTO ARMAÇÃO ESTACA - Ø31cm**

S/ESC.



**CORTE A-A**

S/ ESC.



**LOCAÇÃO ESTACAS**

ESC: 1:50

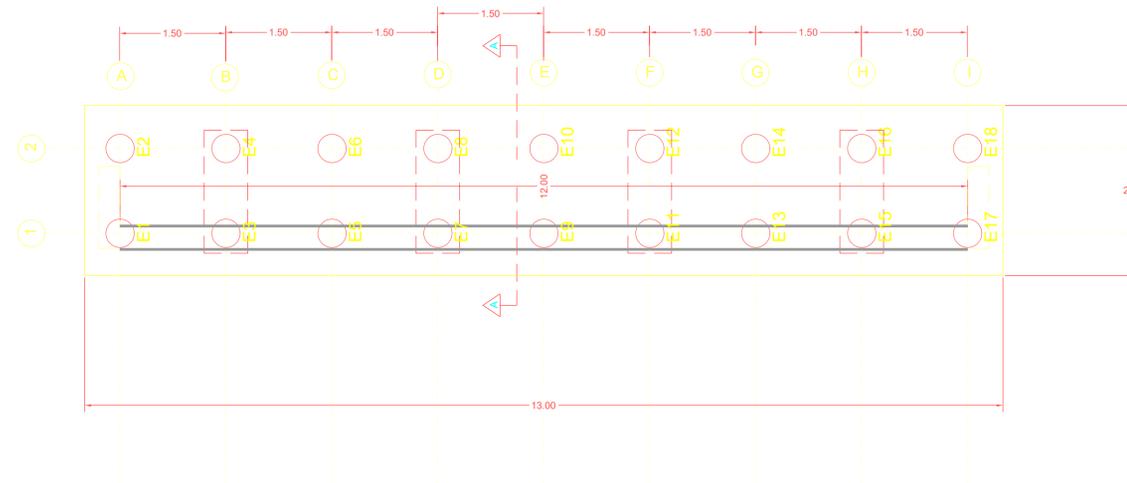
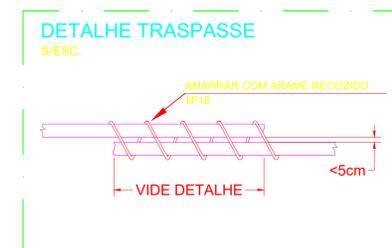
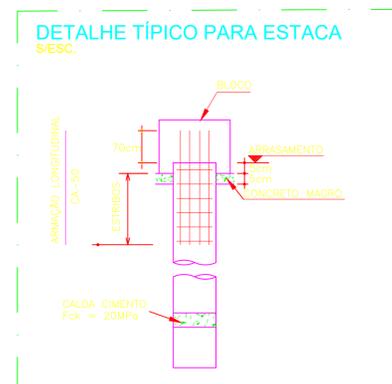


TABELA DE AÇO - ESTACA RAÍZ				
POS.	Diâm.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø16,0	648	480	311040
2	Ø8,0	10800	76	820800
RESUMO DE AÇO CA 50 - ESTACA RAÍZ				
Ø (mm)	COMPRIMENTO (m)		PESO (kg)	
8,0	8208.00		5064.34	
16,0	3110.40		4908.21	
TOTAL			9972.55	

VOLUME DE CIMENTO - ESTACA RAIZ			
DIÂ.(m)	COMP.(m)	QUANT.(UNID)	VOLUME(m3)
0,31	30,00	36	81.51
TOTAL			81.51
TOTAL C/ 10% DE PERDA			89.67

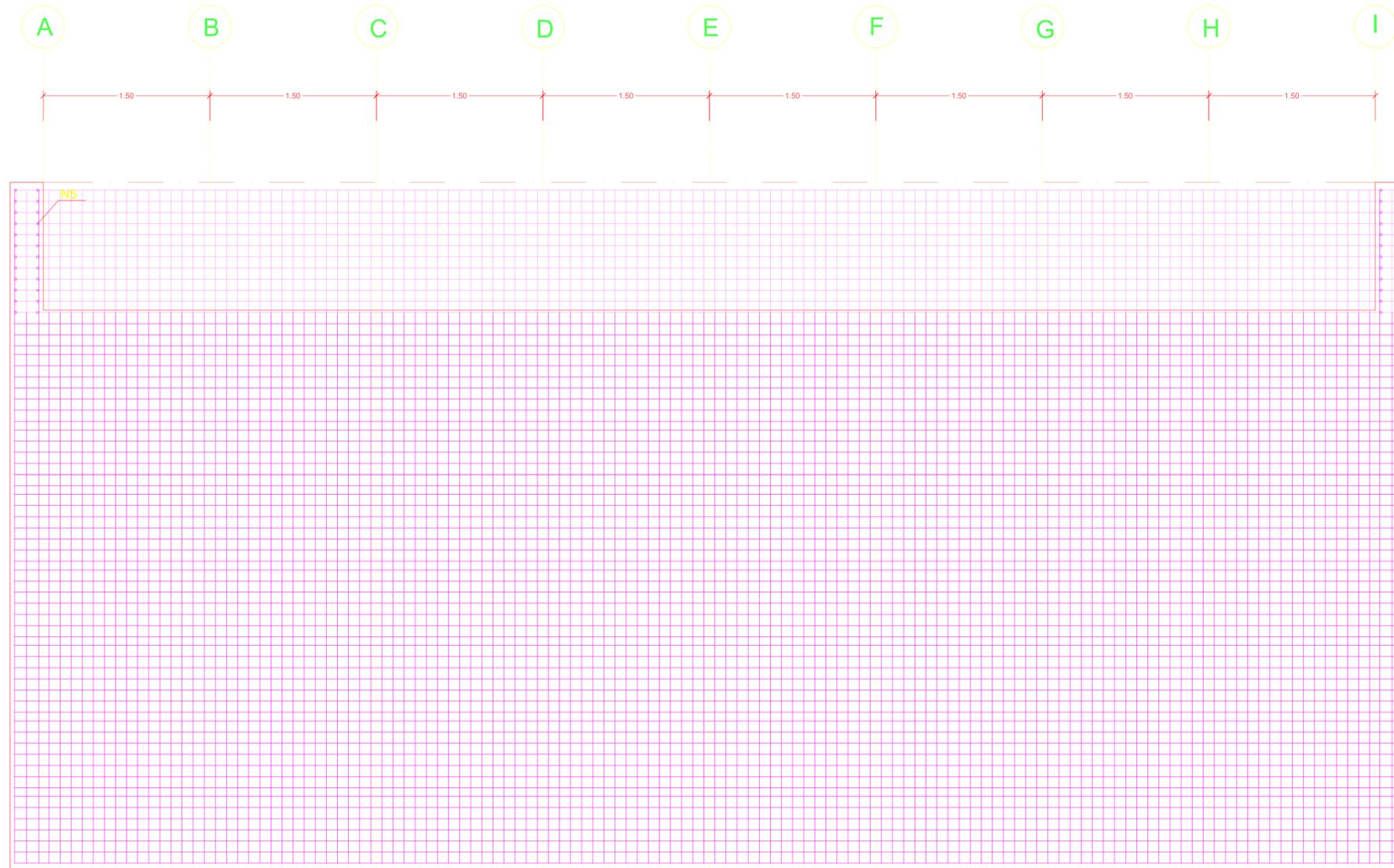


**NOTAS:**

- O início da execução de cada estaca deve ser precedido de verificação da locação, dimensões e verticalidade da estaca, com anotação em planilha.
- As estacas deverão ser executadas alternadamente, de modo a se concretar no mesmo dia estacas com afastamento mínimo de 5 vezes o seu diâmetro.
- Para a concretagem das estacas, as bombas de injeção deverão ter capacidade de bombeamento mínimo de 20 m<sup>3</sup>/h para estacas com diâmetro máximo de 50 cm, e 40 m<sup>3</sup>/h para diâmetros maiores.
- Quaisquer modificações, deverão ser solicitadas por escrito ao projetista de fundações.
- Todos os dados referentes a execução devem ser anotados em planilhas.
- A execução e o controle das estacas devem ser seguidas conforme as recomendações da norma brasileira NBR 6122/2022.
- Considerar para o traço da calda cimento: 1 saco de cimento, 0,07m<sup>3</sup> de areia, 25L de água

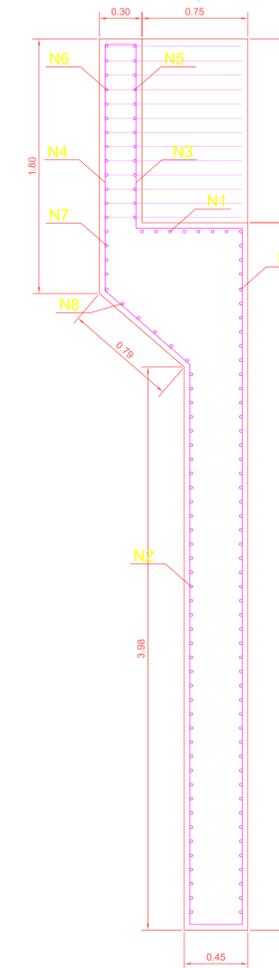
VISTA A - PAREDE PILAR / BERÇO

ESC: 1:25



VISTA B - PAREDE PILAR / BERÇO

ESC: 1:25



**COBRIMENTO ARMADURA**  
S/ESC.

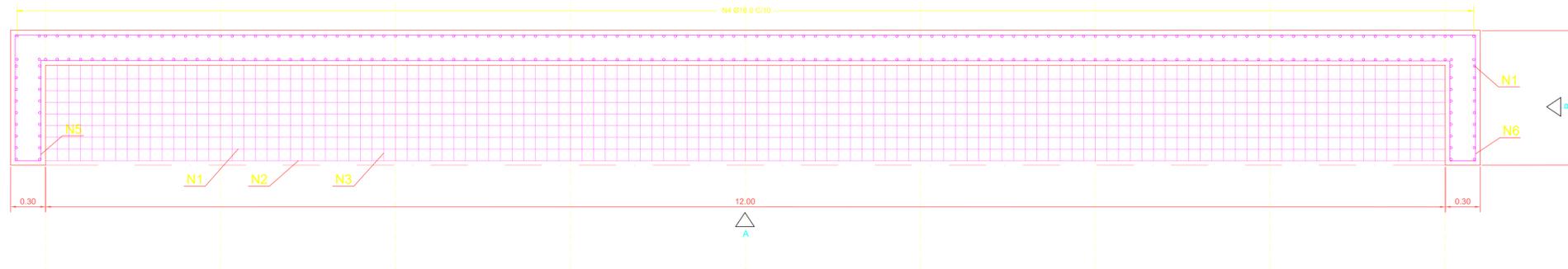
**DETALHE TRASPASSE**  
S/ESC.

**NOTAS**

- Obrigatório o uso de espaçadores plásticos p/ garantir o cobrimento da armadura.
- Deverá ser feito um rígido controle de qualidade e tolerância de medidas na obra, afim de serem mantidos os cobrimentos de projeto.
- Evitar contaminação das armaduras, cuidando para não haver deposição destas diretamente sobre o solo. Armaduras que estiverem sujas devem ser lavadas antes de sua colocação nas formas.
- Limpar o fundo das formas antes da concretagem.
- Molhar em abundância as formas antes da concretagem.
- Concreto: C50; fck=50,0 MPa fator a/c= 0,55 Brita 01, Classe de Agressividade Ambiental III.
- Planejar e executar cura controlada do concreto, com vistas a diminuir os efeitos da retração higroscópica.
- Umedecer as formas antes de concretar.
- Não permitir contaminação das armaduras com barro ou outras impurezas.

VISTA SUPERIOR

ESC: 1:25



RESUMO DE FORMA - BERÇO

ALT.(m)	COMP.(m)	QUANT.(UNID)	VOLUME(m3)
5,00	12,60	2	126,00
0,50	12,60	2	12,60
5,00	1,05	4	21,00
1,30	12,00	2	31,20
1,30	0,75	4	3,90
1,30	0,30	4	1,56
0,75	12,00	2	18,00
TOTAL			214,26

VOLUME DE CONCRETO - 50MPA - BERÇO

ÁREA (m2)	COMP.(m)	QUANT.(UNID)	VOLUME(m3)
3,10	12,60	2	78,12
TOTAL			78,12
TOTAL C/ 10% DE PERDA			85,93

VISTA A - PAREDE PILAR / BERÇO

ESC: 1:25

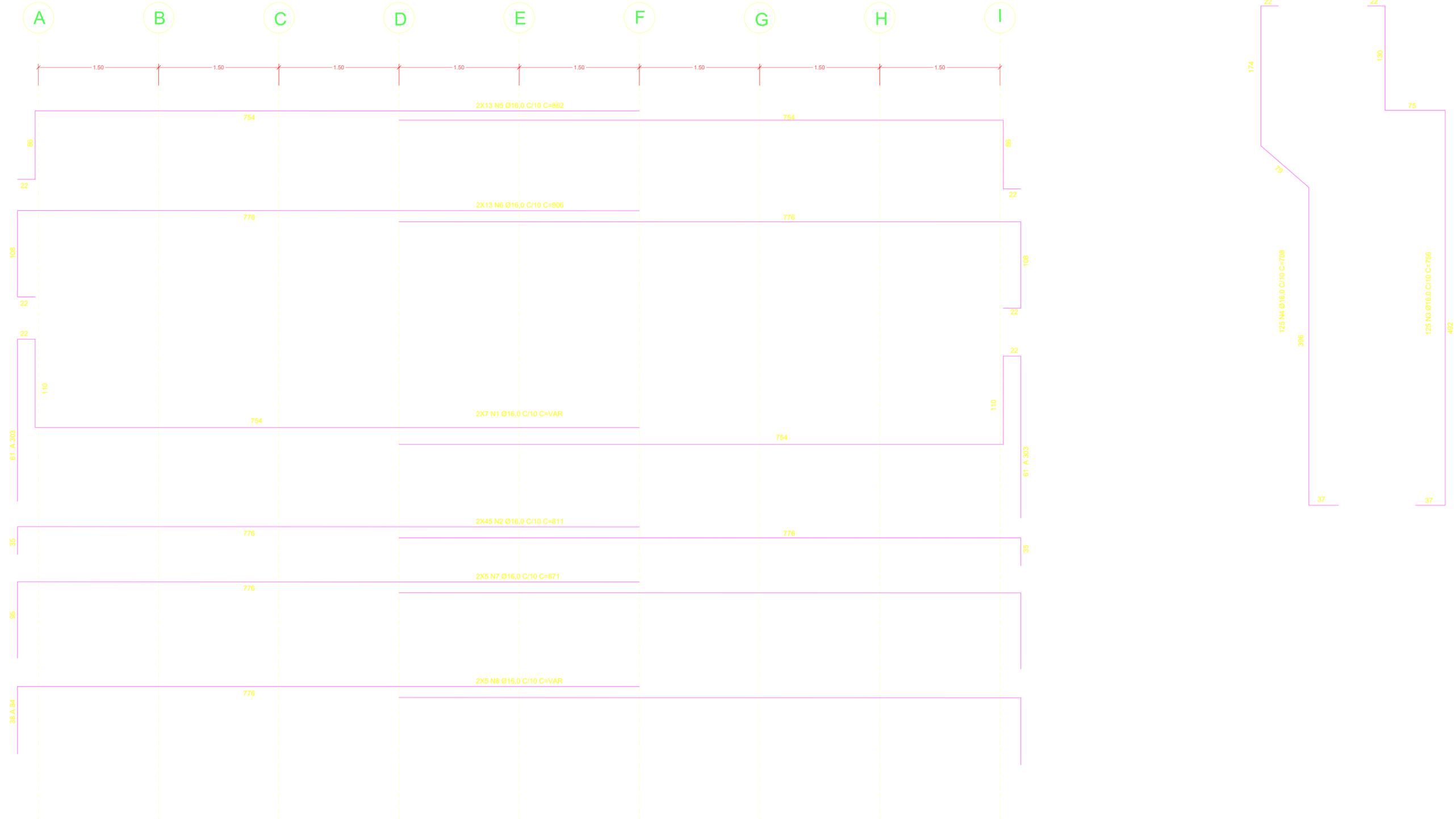
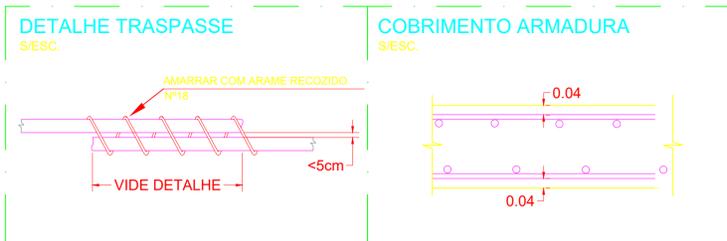


TABELA DE AÇO - BERÇO - 2X				
POS.	Diâm.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø16,0	28	1068	29904
2	Ø16,0	180	811	145980
3	Ø16,0	250	756	189000
4	Ø16,0	250	708	177000
5	Ø16,0	52	862	44824
6	Ø16,0	52	906	47112
7	Ø16,0	20	871	17420
8	Ø16,0	20	837	16740
RESUMO DE AÇO CA 50				
Ø (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO (kg)		
16,0	6679.80	10540.72		
<b>TOTAL</b>		<b>10540.72</b>		



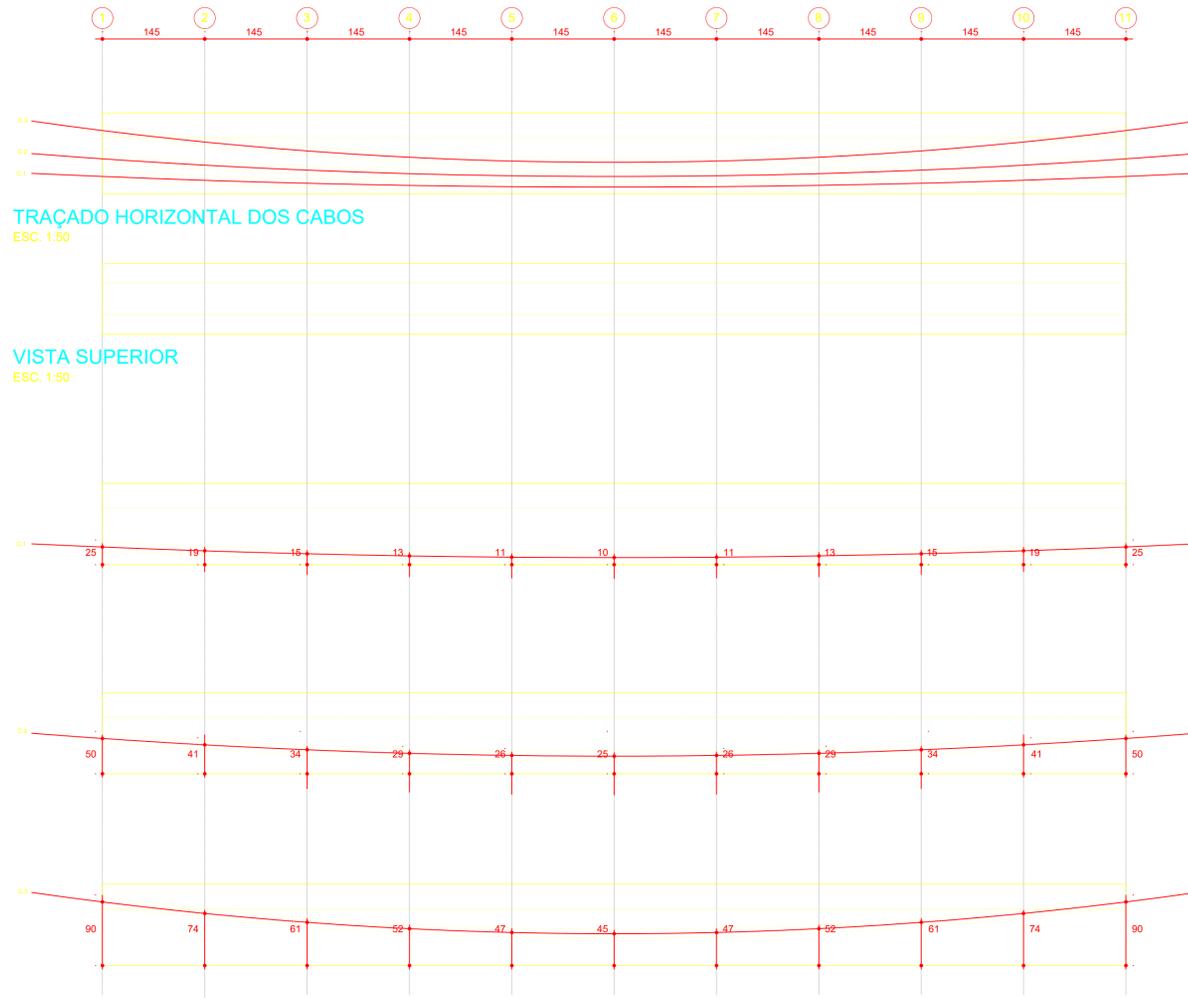
- NOTAS**
- OBRIGATORIO O USO DE ESPACADORES PLASTICOS P/ GARANTIR O COBRIMENTO DA ARMADURA.
  - DEVERÁ SER FEITO UM RIGIDO CONTROLE DE QUALIDADE E TOLERANCIA DE MEDIDAS NA OBRA, AFIM DE SEREM MANTIDOS OS COBRIMENTOS DE PROJETO.
  - EVITAR CONTAMINAÇÃO DAS ARMADURAS, CUIDANDO PARA NÃO HAVER DEPOSIÇÃO DESTAS DIRETAMENTE SOBRE O SOLO. ARMADURAS QUE ESTIVEREM SUJAS DEVEM SER LAVADAS ANTES DE SUA COLOCAÇÃO NAS FORMAS.
  - LIMPAR O FUNDO DAS FORMAS ANTES DA CONCRETAGEM.
  - MOLHAR EM ABUNDANCIA AS FORMAS ANTES DA CONCRETAGEM.
  - CONCRETO C50: fck = 50,0 MPa FATOR α/c = 0,55 BRITA 01. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III.
  - PLANEJAR E EXECUTAR CURA CONTROLADA DO CONCRETO, COM VISTAS A DIMINUIR OS EFEITOS DA RETRAÇÃO HIGROSCÓPICA.
  - UMEDECER AS FORMAS ANTES DE CONCRETAR.
  - NÃO PERMITIR CONTAMINAÇÃO DAS ARMADURAS COM BARRO OU OUTRAS IMPUREZAS.

**PREFEITURA DE Colatina** OBRAS **PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB**

ASSUNTO: PROJETO PARA OBRAS DE LIGAÇÃO 080 X BAIRRO VICENTE SOELLA  
 TITULO: ESTRUTURA VIADUTO ES-080

RESP. TÉCNICO: DIEGO MACEDO CREA: ES-029452/D  
 N° PROCESSO: 30016/2025  
 REVISÃO: 00 ESCALA: INDICADA DATA: DEZ/2025 FOLHA: 07/12

TRAÇADO LONGITUDINAL DOS CABOS - V1 À V5 - 5 LONGARINAS  
ESC. VAR.



TRAÇADO HORIZONTAL DOS CABOS  
ESC. 1:50

VISTA SUPERIOR  
ESC. 1:50

CABO	QUANTIDADE POR VIGA	CORDOALHAS	COMPRIMENTOS (m)		PESO DA CORDOALHA CP 190 RB Ø 12,7(UNI) (kg)	PESO DO CABO P/ 36 UNI. (kg)
			BAINHA Ø130mm	CABO		
C.1	1	36 Ø12,7	14,50	16,51	13,07	470,73
C.2	1	36 Ø12,7	14,51	16,52	13,08	471,01
C.3	1	36 Ø12,7	14,54	16,55	13,11	471,87

Comprimento total dos cabos (m)	48,58
Peso total das cordoalhas (kg)	1413,61
Comprimento total das bainhas Ø130mm (m)	43,55
Ancoragens ativas (unidades)	6
Comprimento total das cordoalhas (m)	1784,88

QUANTIDADE DE CABOS, BAINHAS E ANCORAGENS P/ 5 VIGAS	
Comprimento total dos cabos (m)	242,90
Peso total dos cabos (kg)	7068,05
Comprimento total das bainhas Ø130mm (m)	217,75
Ancoragens ativas (unidades)	30
Comprimento total das cordoalhas (m)	8924,40

DETALHE AÇO FRETAGEM CA-50

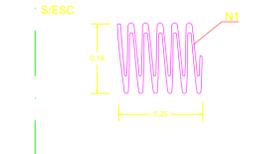
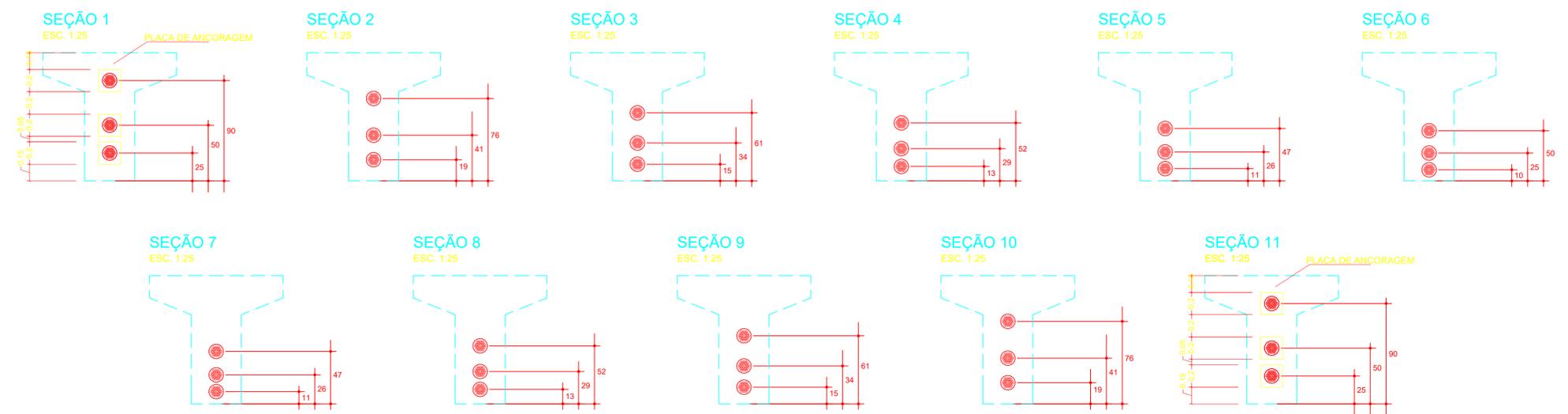


TABELA DE AÇO - FRETAGEM 5 VOLTAS				
Pos.	Ø BARRA	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø10,0	6	220	1320
RESUMO CA 50 - FRETAGEM				
Ø(mm)	COMPR (m)	PESO (KG)		
Ø10,0	13,20	8,15		
TOTAL P/1 LONGARINAS =		8,15		
TOTAL P/5 LONGARINAS =		40,75		



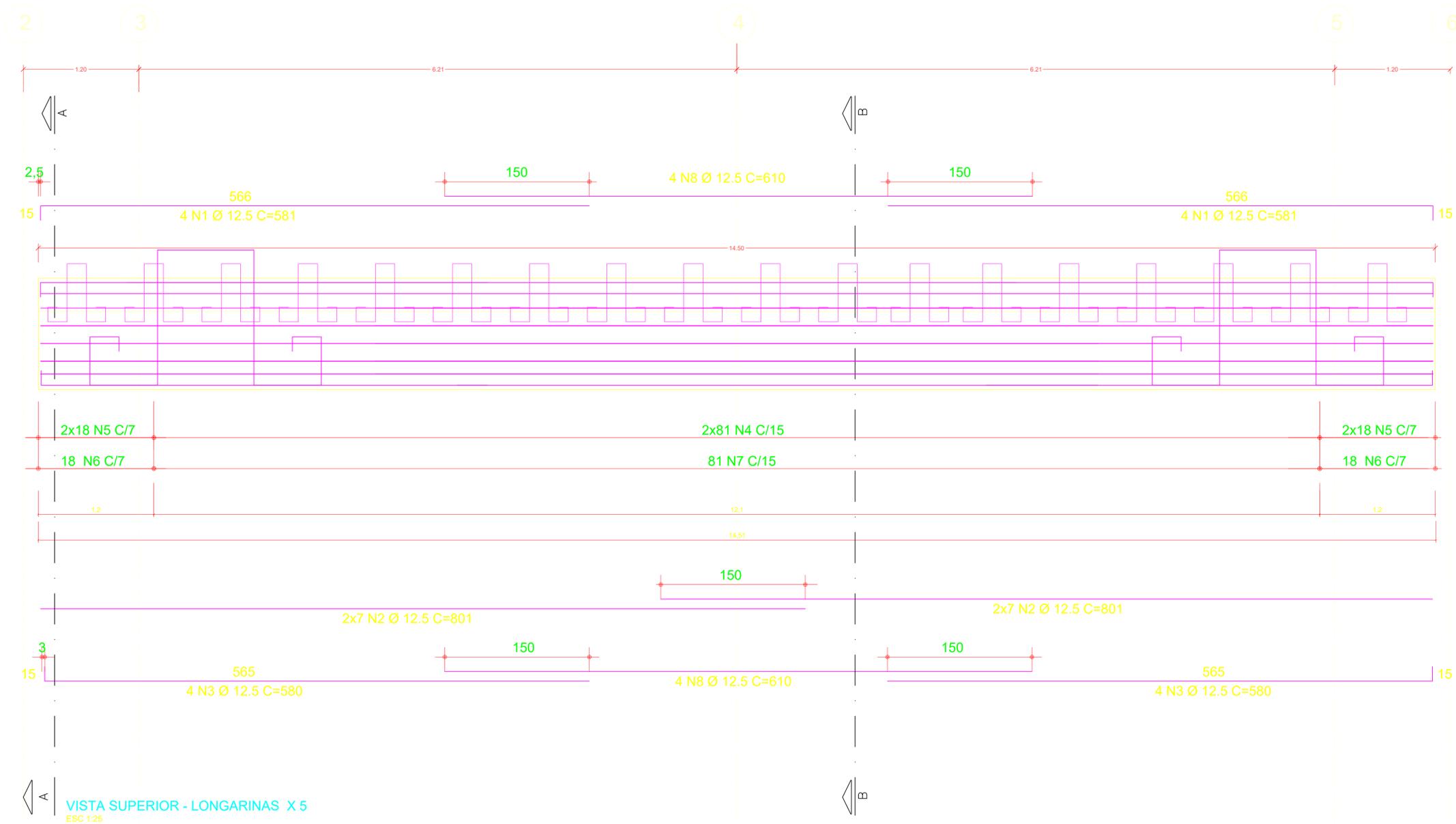
**PREFEITURA DE OBRAS Colatina** PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB

ASSUNTO: PROJETO PARA OBRAS DE LIGAÇÃO 080 X BAIRRO VICENTE SOELLA  
TÍTULO: ESTRUTURA VIADUTO ES-080

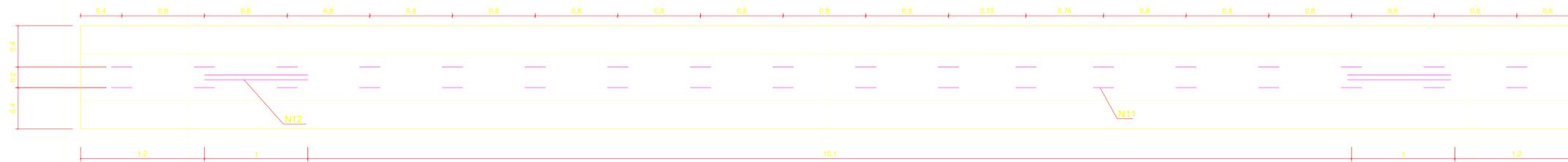
RESP. TÉCNICO: DIEGO MACEDO CREA: ES-029452/D  
Nº PROCESSO: 30016/2025  
REVISÃO: 00 ESCALA: INDICADA DATA: DEZ/2025

FOLHA: 08/12

DETALHE ARMAÇÃO PASSIVA LONGARINA - V1 A V5 - 5 LONGARINAS  
ESC 1:25



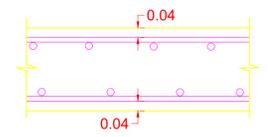
VISTA SUPERIOR - LONGARINAS X 5  
ESC 1:25



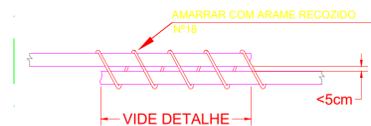
RESUMO DE FORMA - LONGARINA			
ALT.(m)	COMP.(m)	QUANT.(UNID)	VOLUME(m3)
0,80	14,50	10	116,00
0,20	14,50	10	29,00
1,15	1,20	10	13,80
0,40	14,50	10	58,00
TOTAL			216,80

VOLUME DE CONCRETO - 50MPA - LONGARINA			
ÁREA SEÇÃO (m2)	COMP.(m)	QUANT.(UNID)	VOLUME(m3)
0,720,]	14,50	5	52,20
TOTAL			52,20
TOTAL C/ 10% DE PERDA			57,42

COBRIMENTO ARMADURA  
S/ESC.



DETALHE TRASPASSE  
S/ESC.



NOTAS

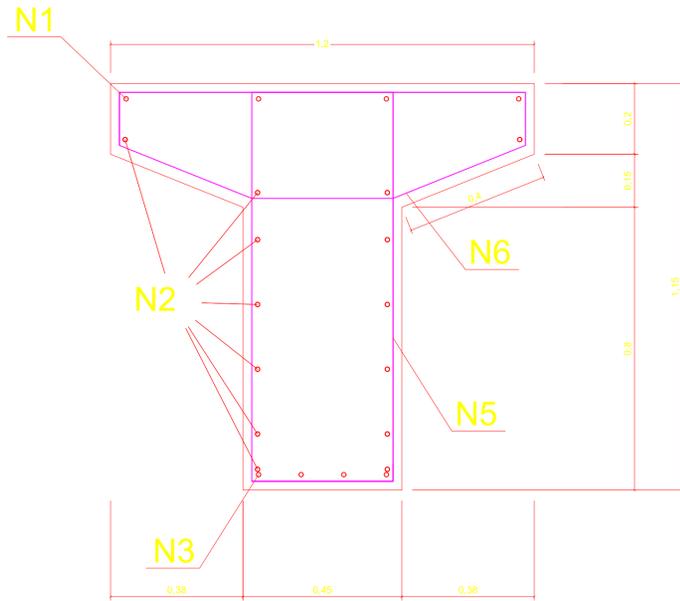
- Obrigatório o uso de espaçadores plásticos p/ garantir o cobrimento da armadura.
- Deverá ser feito um rígido controle de qualidade e tolerância de medidas na obra, afim de serem mantidos os cobrimentos de projeto.
- Evitar contaminação das armaduras, cuidando para não haver deposição destas diretamente sobre o solo. Armaduras que estiverem sujas devem ser lavadas antes de sua colocação nas formas.
- Limpar o fundo das formas antes da concretagem.
- Molhar em abundância as formas antes da concretagem.
- Concreto: C50-fck=50,0 MPa fator  $\alpha/c=0,55$  Brita 01. Classe de Agressividade Ambiental III.
- Planejar e executar cura controlada do concreto, com vistas a diminuir os efeitos da retração higroscópica.
- Umedecer as formas antes de concretar.
- Não permitir contaminação das armaduras com barro ou outras impurezas.

**PREFEITURA DE Colatina** OBRAS **PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB**

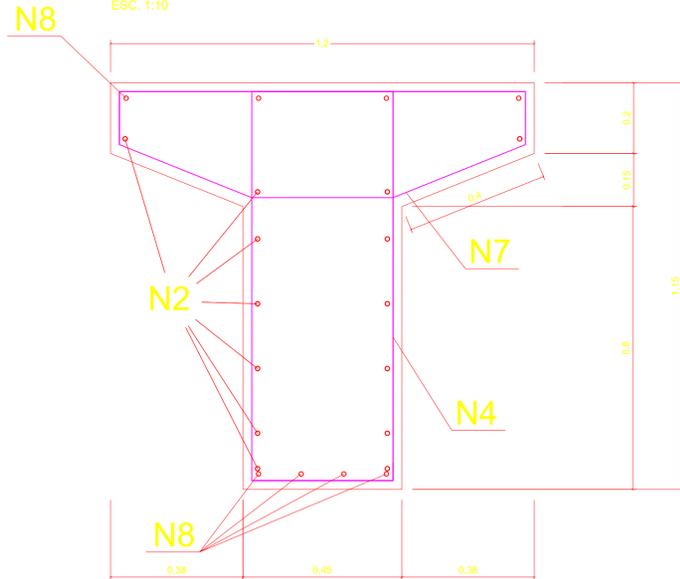
ASSUNTO: PROJETO PARA OBRAS DE LIGAÇÃO 080 X BAIRRO VICENTE SOELLA  
TITULO: ESTRUTURA VIADUTO ES-080

RESP. TÉCNICO: DIEGO MACEDO OREA: ES-029452/D  
Nº PROCESSO: 30016/2025  
REVISÃO: 00 ESCALA: INDICADA DATA: DEZ/2025 FOLHA: 09/12

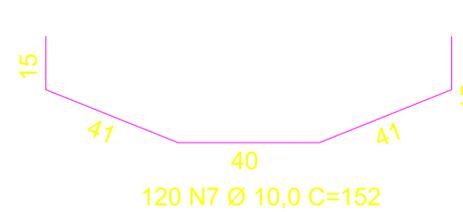
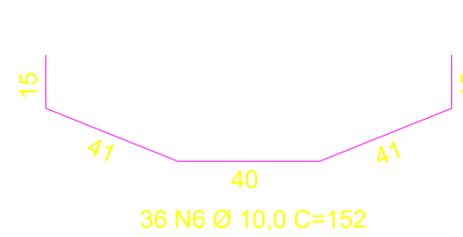
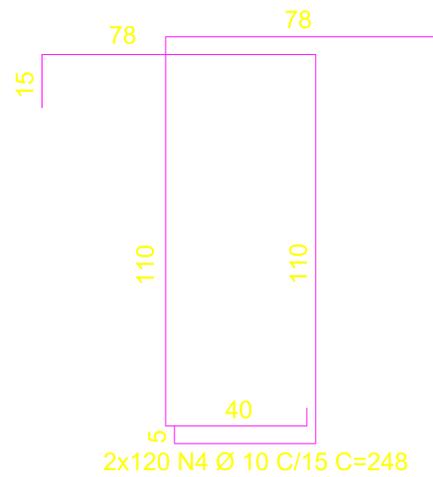
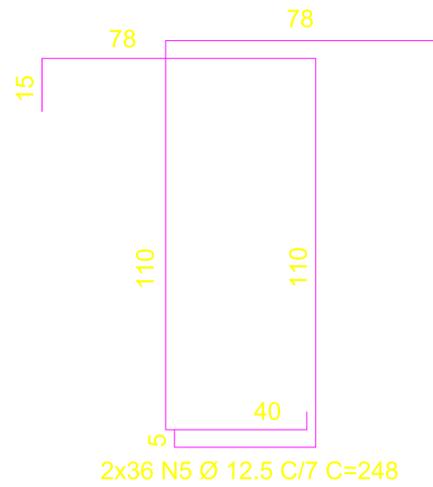
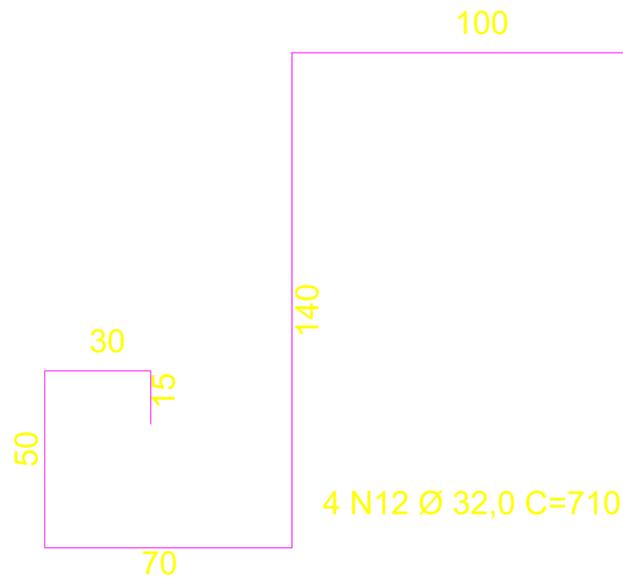
**CORTE A-A (ARMAÇÃO)**  
ESC. 1:10



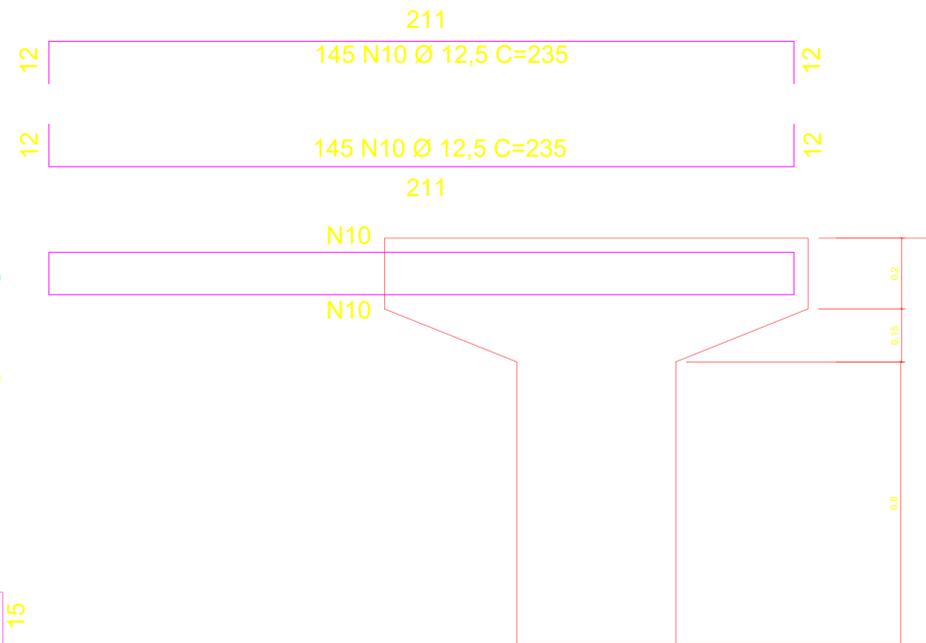
**CORTE B-B (ARMAÇÃO)**  
ESC. 1:10



**DETALHE ARMAÇÃO PARA SUSPENÇÃO**  
ESC. 1:10



**DETALHE ARRANQUE LONGARINAS 1 E 5**  
ESC. 1:10



**DETALHE GANCHO**  
ESC. 1:10

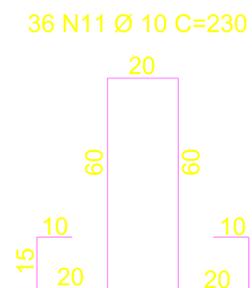
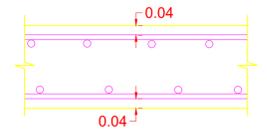
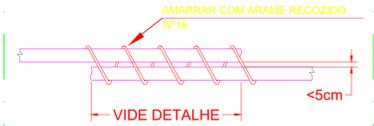


TABELA DE AÇO - LONGARINA -5X				
POS.	Diâm.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø20,0	40	581	23240
2	Ø16,0	70	801	56070
3	Ø20,0	40	580	23200
4	Ø12,5	810	248	200880
5	Ø12,5	360	248	89280
6	Ø12,5	180	152	27360
7	Ø16,0	70	152	10640
8	Ø20,0	40	610	24400
9	Ø12,5	405	230	93150
10	Ø12,5	1450	235	340750
11	Ø12,5	180	230	41400
12	Ø32,0	20	710	14200
RESUMO DE AÇO CA 50 - LONGARINA -6X				
Ø (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO (kg)		
12,5	7928.20	7634.86		
16,0	667.10	1052.68		
20,0	708.40	1746.91		
32,0	142.00	896.45		
TOTAL		11330.90		

**COBRIMENTO ARMADURA**  
S/ESC.



**DETALHE TRASPASSE**  
S/ESC.



**NOTAS**

- Obrigatório o uso de espaçadores plásticos p/ garantir o cobrimento da armadura.
- Deverá ser feito um rígido controle de qualidade e tolerância de medidas na obra, afim de serem mantidos os cobrimentos de projeto.
- Evitar contaminação das armaduras, cuidando para não haver deposição destas diretamente sobre o solo. Armaduras que estiverem sujas devem ser lavadas antes de sua colocação nas formas.
- Limpar o fundo das formas antes da concretagem.
- Molhar em abundância as formas antes da concretagem.
- Concreto: C50; fck=50,0 MPa; fator a/c= 0,55 Brita 01, Classe de Agressividade Ambiental III.
- Planejar e executar cura controlada do concreto, com vistas a diminuir os efeitos do retração higroscópica.
- Umedecer as formas antes de concretar.
- Não permitir contaminação das armaduras com barro ou outras impurezas.

DETALHE ESTRUTURA LAJE - ARMADURA NEGATIVA

ESC: 1: 50

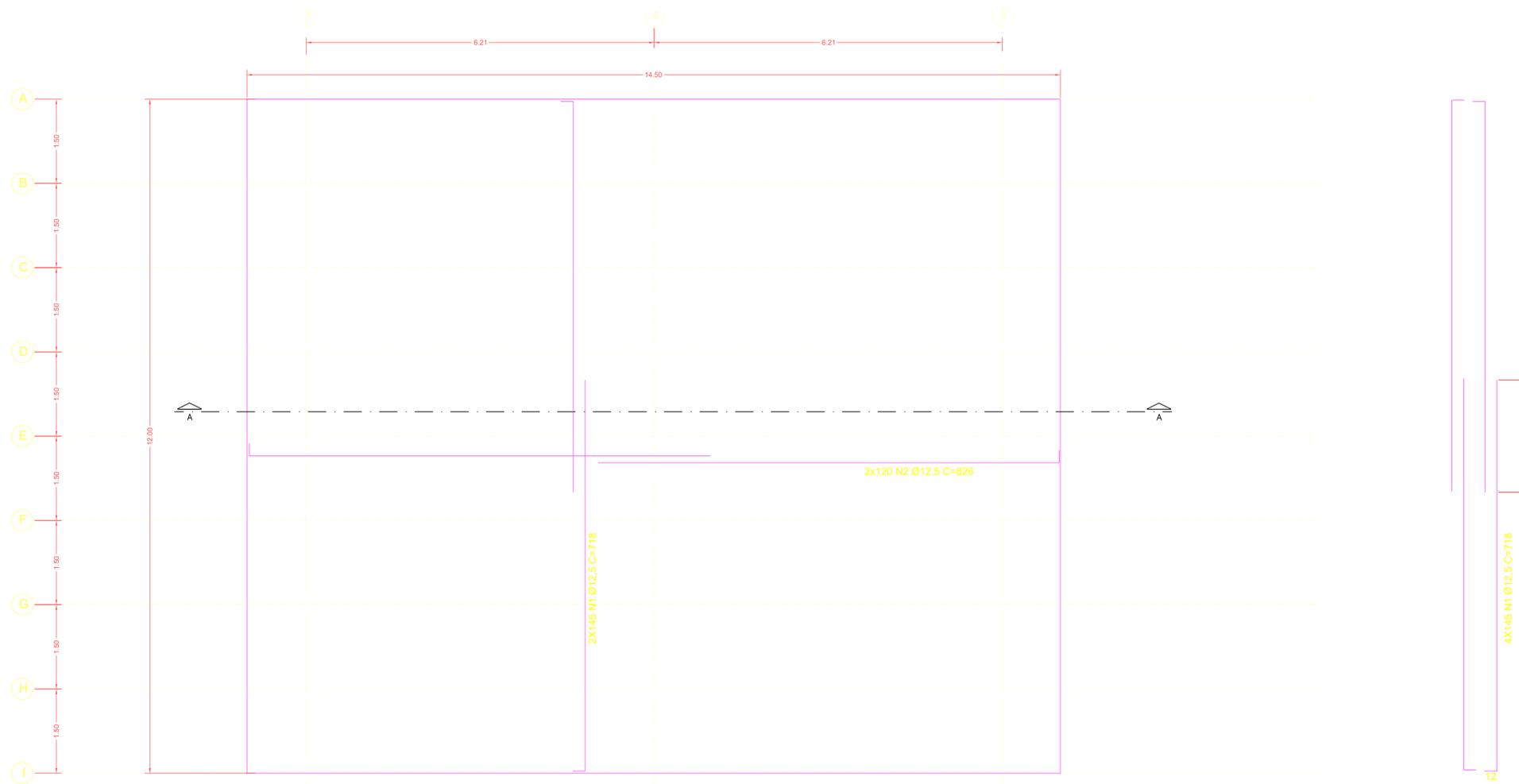


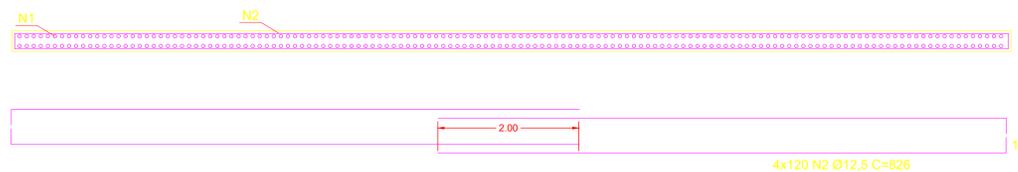
TABELA DE AÇO - LAJE				
POS.	Diâm.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12,5	580	718	416440
2	Ø12,5	480	820	393600
RESUMO DE AÇO CA 50 - LAJE				
Ø (mm)	COMPIMENTO (m)	PESO (kg)		
12,5	8100.40	7800.69		
TOTAL		7800.69		

VOLUME DE CONCRETO - 25MPa - LAJE				
ALT.(m)	COMP.(m)	ESP.(m)	QUANT.(UNID)	VOLUME(m3)
0,15	14,50	12,00	1	26.10
TOTAL				26.10
TOTAL C/ 10% DE PERDA				28.71

RESUMO DE FORMA - LAJE			
ALT.(m)	COMP.(m)	QUANT.(UNID)	VOLUME(m3)
0,15	14,50	2	4.35
0,15	12,00	2	3.60
TOTAL			7.95

CORTE A-A

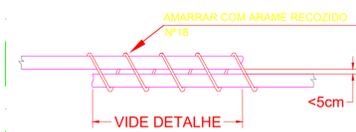
ESC: 1: 50



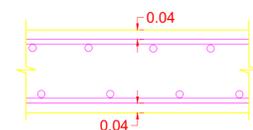
NOTAS

- 1) OBRIGATORIO O USO DE ESPACADORES PLASTICOS P/ GARANTIR O COBRIMENTO DA ARMADURA.
- 2) DEVERA SER FEITO UM RIGIDO CONTROLE DE QUALIDADE E TOLERANCIA DE MEDIDAS NA OBRA, AFIM DE SEREM MANTIDOS OS COBRIMENTOS DE PROJETO.
- 3) EVITAR CONTAMINACAO DAS ARMADURAS, CUIDANDO PARA NAO HAVER DEPOSICAO DESTAS DIRETAMENTE SOBRE O SOLO. ARMADURAS QUE ESTIVEREM SUJAS DEVEM SER LAVADAS ANTES DE SUA COLOCACAO NAS FORMAS.
- 4) LIMPAR O FUNDO DAS FORMAS ANTES DA CONCRETAGEM.
- 5) MOLHAR EM ABUNDANCIA AS FORMAS ANTES DA CONCRETAGEM.
- 6) CONCRETO C35:fck = 35,0 MPa FATOR α/c = 0,55 BRITA 01, CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III.
- 7) PLANEJAR E EXECUTAR CURA CONTROLADA DO CONCRETO, COM VISTAS A DIMINUIR OS EFEITOS DA RETRACAO HIGROSCOPICA.
- 8) UMEDECER AS FORMAS ANTES DE CONCRETAR.
- 9) NAO PERMITIR CONTAMINACAO DAS ARMADURAS COM BARRO OU OUTRAS IMPUREZAS.
- 10) PARA A QUANTIFICACAO DOS AÇOS DE COMPRIMENTOS VARIADOS FOI UTILIZADO O SEU COMPRIMENTO MEDIO.

DETALHE TRASPASSE  
S/ESC.



COBRIMENTO ARMADURA  
S/ESC.



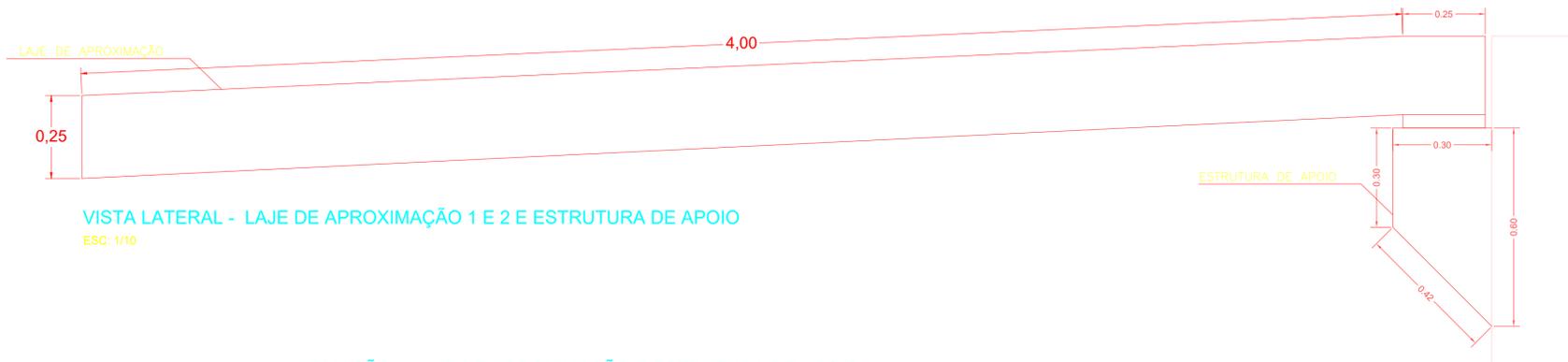
**PREFEITURA DE Colatina** OBRAS **PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB**

ASSUNTO: PROJETO PARA OBRAS DE LIGACAO 080 X BAIRRO VICENTE SOELLA  
 TITULO: ESTRUTURA VIADUTO ES-080

RESP. TECNICO: DIEGO MACEDO CREA: ES-029452/D  
 N° PROCESSO: 30016/2025  
 REVISAO: 00 ESCALA: INDICADA DATA: DEZ/2025 FOLHA: 11/12

### LAJE DE APROXIMAÇÃO E APOIO 1 E 2

ESC: VARIÁVEL



VISTA LATERAL - LAJE DE APROXIMAÇÃO 1 E 2 E ESTRUTURA DE APOIO

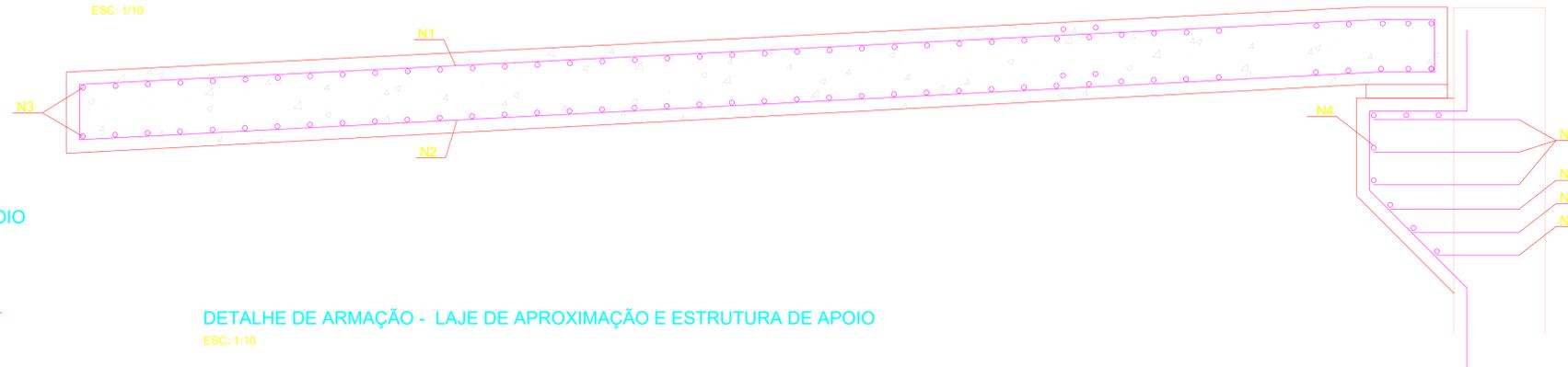
ESC: 1/10

RESUMO DE FORMA			
ALT.(m)	COMP.(m)	QUANT.(UNID)	VOLUME(m3)
0,42	12,00	2	10,08
0,30	12,00	2	7,20
0,25	12,00	6	18,00
0,25	4,00	4	4,00
0,25	0,25	4	0,25
8,00	4,00	2	64,00
TOTAL			103,53

TABELA DE AÇO - 2X				
POS.	Diâm.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø16,0	300	451	135300
2	Ø16,0	300	451	135300
3	Ø16,0	344	863	296872
4	Ø16,0	32	863	27616
5	Ø16,0	300	147	44100
6	Ø16,0	12	891	10692
7	Ø16,0	4	886	3544
8	Ø16,0	4	880	3520
9	Ø16,0	4	871	3484
RESUMO DE AÇO CA 50				
Ø (mm)	COMPIMENTO (m)	PESO (kg)		
16,0	6604,28	10421,55		
TOTAL		10421,55		

### ARMAÇÃO - LAJE DE APROXIMAÇÃO E ESTRUTURA DE APOIO

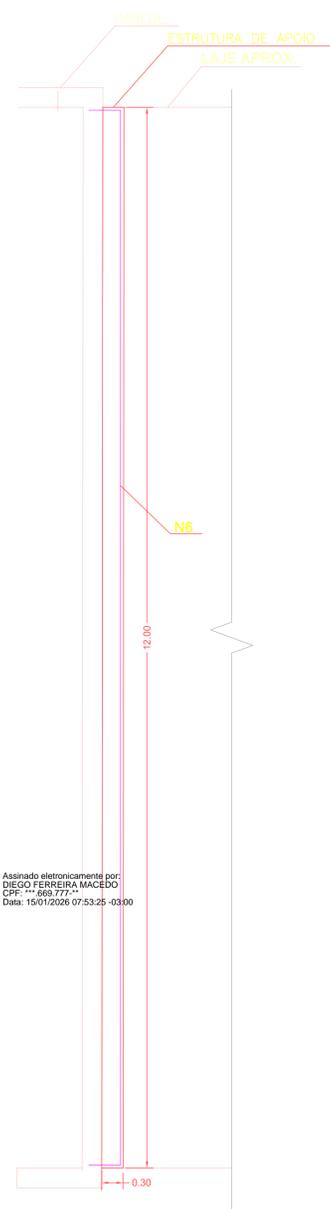
ESC: 1/10



VOLUME DE CONCRETO - 25MPA			
ÁREA SEÇÃO (m2)	COMP.(m)	QUANT.(UNID)	VOLUME(m3)
1,036,] ]	12,00	2	24,86
0,135,] ]	12,00	2	3,24
TOTAL			28,10
TOTAL C/ 10% DE PERDA			30,91

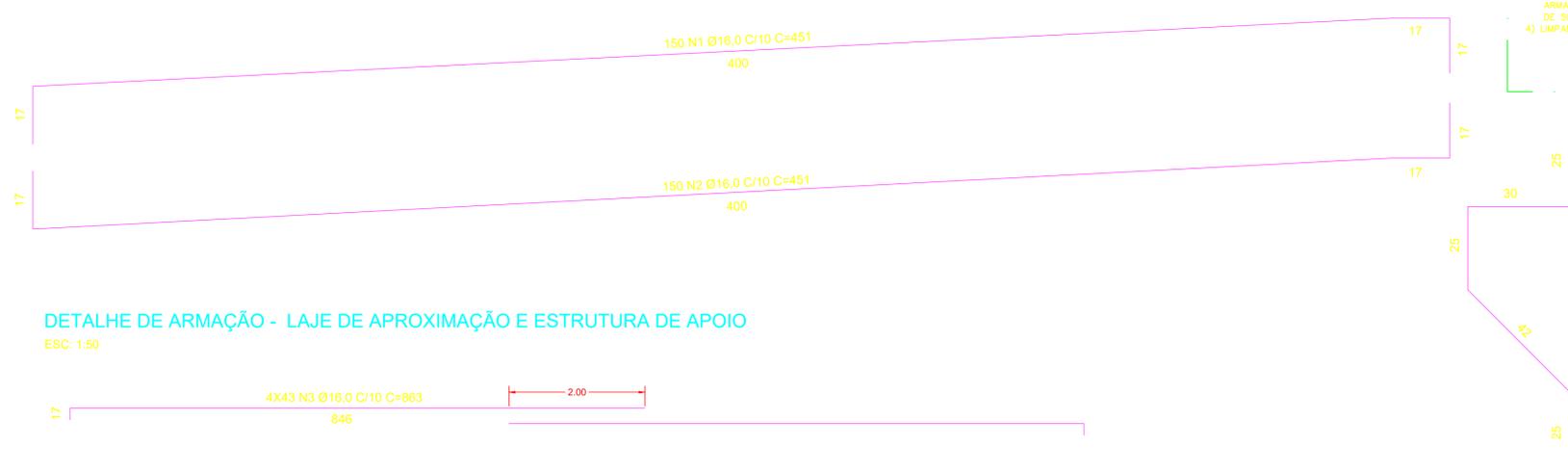
### LOCAÇÃO ESTRUTURA DE APOIO

ESC: 1/50



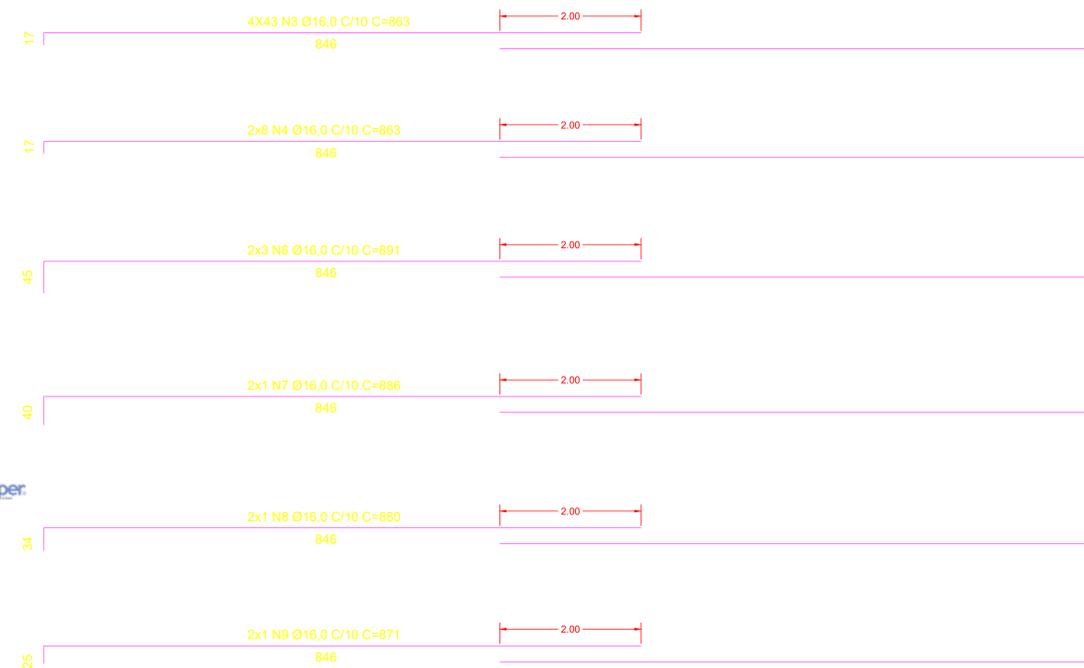
### DETALHE DE ARMAÇÃO - LAJE DE APROXIMAÇÃO E ESTRUTURA DE APOIO

ESC: 1:10



### DETALHE DE ARMAÇÃO - LAJE DE APROXIMAÇÃO E ESTRUTURA DE APOIO

ESC: 1:50



### NOTAS

- 1) OBRIGATORIO O USO DE ESPACADORES PLÁSTICOS P/ GARANTIR O COBRIMENTO DA ARMADURA.
- 2) DEVERÁ SER FEITO UM RÍGIDO CONTROLE DE QUALIDADE E TOLERÂNCIA DE MEDIDAS NA OBRA, ATM DE SEREM MANTIDOS OS COBRIMENTOS DE PROJETO.
- 3) EVITAR CONTAMINAÇÃO DAS ARMADURAS, CUIDANDO PARA NÃO HAVER DEPOSIÇÃO DESTAS DIRETAMENTE SOBRE O SOLO. ARMADURAS QUE ESTIVEREM SUAS DEVEM SER LAVADAS ANTES DE SUA COLOCAÇÃO NAS FORMAS.
- 4) LIMPAR O FUNDO DAS FORMAS ANTES DA CONCRETAGEM.
- 5) MOLHAR EM ABUNDÂNCIA AS FORMAS ANTES DA CONCRETAGEM.
- 6) CONCRETO C35-fck = 35,0 MPa FATOR α/c = 0,55 BRITA 01. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III.
- 7) PLANEJAR E EXECUTAR CURA CONTROLADA DO CONCRETO, COM VISTAS A DIMINUIR OS EFEITOS DA RETRAÇÃO HIGROSCÓPICA.
- 8) UMEDEGER AS FORMAS ANTES DE CONCRETAR.
- 9) NÃO PERMITIR CONTAMINAÇÃO DAS ARMADURAS COM BARRO OU OUTRAS IMPUREZAS.
- 10) PARA A QUANTIFICAÇÃO DOS AÇOS DE COMPRIMENTOS VARIADOS FOI UTILIZADO O SEU COMPRIMENTO MÉDIO.

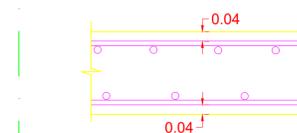
### DETALHE TRASPASSE

S/ESC.



### COBRIMENTO ARMADURA

S/ESC.



Assinado eletronicamente por:  
DIEGO FERREIRA MACEDO  
CPF: \*\*\* 669.777-  
Data: 15/01/2026 07:53:25 -0300

noPaper

**PREFEITURA DE Colatina** OBRAS **PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB**

ASSUNTO: PROJETO PARA OBRAS DE LIGAÇÃO 080 X BAIRRO VICENTE SOELLA  
TÍTULO: ESTRUTURA VIADUTO ES-080

RESP. TÉCNICO: DIEGO MACEDO OREA: ES-029452/D  
Nº PROCESSO: 30016/2025  
REVISÃO: 00 ESCALA: INDICADA DATA: DEZ/2025 FOLHA: 12/12