



Análise Granulométrica do agregado (Amostra 02 Pó de Pedra) - Pedreira Pedrita

RODOVIA:		SC - 401	DATA:		21/03/22
TRECHO:		ENTR- ACESSO SANTO ANTONIO DE LISBOA - ENTR SC-404 PARA LAGOA DA CONCEIÇÃO	CLASSIF. MATERIAL:		PÓ DE PEDRA
PROCEDÊNCIA:		PEDREIRA PEDRITA	REGISTRO:		909
ESTUDO:		GRANULOMETRIA	DIGITADOR:		JANETE
AMOSTRA:		2	OPERADOR:		ANA CLARA

PENEIRA polegada	A-TOTAL: (g)	Peso (g)	GRANULOMETRIA			FAIXA	PENEIRAS mm
			% Retida	% Acumulada	% passando		
2 1/2"			0,0	0,0	100,0	-	63,5
2"			0,0	0,0	100,0	-	50,8
1"			0,0	0,0	100,0	-	25,4
3/4"		0,00	0,0	0,0	100,0	-	19,1
1/2"		0,00	0,0	0,0	100,0	-	12,7
3/8"		0,00	0,0	0,0	100,0	-	9,5
4		3,54	0,3	0,3	99,7	-	4,80
10		276,21	27,1	27,4	72,6	-	2,000
40		478,97	46,9	74,3	25,7	-	0,420
80		0,00	0,0	74,3	25,7	-	0,180
200		239,45	23,5	97,8	2,2	-	0,074
FUNDO		21,29	2,1	99,9	0,1		

CURVA GRANULOMÉTRICA

OBSERVAÇÃO:

b) Abrasão Los Angeles

A resistência à abrasão é a resistência ao desgaste superficial dos grãos de agregado quando é submetido ao atrito, de modo que, a amostra entra no ensaio com uma granulometria definida e depois do atrito, peneira novamente para medir seu desgaste. A especificação de agregado estabelece que o índice de desgaste por abrasão não deve ser superior a 50% em massa do material inicial, como já mencionado, conforme será apresentado na sequência, o resultado encontrado ao ensaiar a amostra de Brita 01, nas 2 aferições realizadas foram iguais a 27,0%.

Ensaio Abrasão Los Angeles – Pedreira Pedrita

PENEIRAS		ABNT						
Pass.	Ret.	Grad. A	Grad. B	Grad. C	Grad. D	Grad. E	Grad. F	Grad. G
3"	2 1/2"	-				2500 ₊₅₀		
2 1/2"	2"	-				2500 ₊₅₀		
2"	1 1/2"	-				5000 ₊₅₀	5000 ₊₅₀	
1 1/2"	1"	1250 ₊₂₅					5000 ₊₂₅	5000 ₊₂₅
1"	3/4"	1250 ₊₂₅						5000 ₊₂₅
3/4"	1/2"	1250 ₊₁₀	2500 ₊₁₀					
1/2"	3/8"	1250 ₊₁₀	2500 ₊₁₀					
3/8"	1/4"			2500 ₊₁₀				
1/4"	Nº.4			2500 ₊₁₀				
Nº.4	Nº.8				5000 ₊₁₀			
Massa total da amostra(g)		5000 ₊₁₀	5000 ₊₁₀	5000 ₊₁₀	5000 ₊₁₀	10000 ₊₁₀	10000 ₊₇₅	10000 ₊₅₀
Nº. de Esferas		12	11	8	6	12	12	12
Massa da carga abrasiva - esferas(g)		5000 ₊₂₅	4584 ₊₂₅	3330 ₊₂₀	2500 ₊₁₅	5000 ₊₂₅	5000 ₊₂₅	5000 ₊₂₅
N. Revoluções		500	500	500	500	1000	1000	1000
Peso antes do ensaio (g)		5000,0						
Retido na Peneira Nº. 12 (g)		3648,0						
Passando na Peneira Nº. 12 (g)		1352,0						
RESULTADO DO ENSAIO								
Graduação:		B						
Desgaste (%)		27,0%						
A ABRASÃO "LOS ANGELES" DO AGREGADO É CALCULADO PELA SEGUINTE FORMULA:								
$A_n = \frac{m_n - m'_n}{m_n} \times 100$		em que: A_n = Abrasão "Los Angeles" com graduação n, com aproximação de 1%; n = Graduação(A,B,C,D,E,F ou G) escolhida para o ensaio; m_n = Massa total da amostra seca, colocada na máquina; m'_n = Massa da amostra seca retida na peneira n.12 (1,7 mm)						



c) Índice de Forma

Este ensaio consiste em encontrar a relação entre o comprimento e a espessura para avaliar a qualidade do agregado. O resultado obtido ao ensaiar o material de Brita 01 foi igual a 0,34%.



Ensaio Índice de Forma de Agregado – Pedreira Pedrita (1)

	ÍNDICE DE FORMA DE AGREGADO DNER-ME(086)
--	--

RODOVIA:	SC - 401	CLASSIF. MATERIAL:	BRITA 1
TRECHO:	ENTR- ACESSO SANTO ANTÔNIO DE LISBOA - ENTR SC-404 PARA LAÇOA DA CONCEIÇÃO	REGISTRO:	726
PROCEDÊNCIA:	PEDREIRA PEDRITA	OPERADOR:	LEBRIANE
ESTUDO:		DIGITADOR:	LUANA
DATA:	11/04/2022	AMOSTRA:	1

GRADUAÇÃO	Frações		Peso	Retido		% Retida		P1	P2	Resultado
	Criv. Circ	Criv. Red		Criv. I	Criv. II	Criv. I	Criv. II			
A	76,0	38,0	3000					79,5	43,5	0,34
	63,5	25,0								
	63,5	32,0	3000							
	50,0	21,0								
	50,0	25,0	3000							
B	38,0	17,0	3000					79,5	43,5	0,34
	38,0	19,0								
	32,0	12,7	2000							
	32,0	16,0								
	25,0	10,5	2000							
C-Brta-01	25,0	12,7	2000					79,5	43,5	0,34
	19,0	8,5								
	19,0	9,5	2000	657,77	478,40	32,9	23,9			
	16,0	6,3	2000	559,05	282,92	28,0	14,1			
	16,0	8,0	2000							
D	12,7	5,3	2000					79,5	43,5	0,34
	12,7	6,3								
	9,5	4,2	2000	374	109,32	18,7	5,5			
	9,5	6,3	2000							
	6,3	3,2	2000							

Observações:

$$IF = \frac{P1 + \frac{1}{2} P2}{100 n}$$

IF = Índice de Forma

P1 = Soma das porcentagens retidas no Crivo I

P2 = Soma das porcentagens retidas no Crivo II

n = Número de frações que compõem a graduação escolhida



Ensaio Índice de Forma de Agregado – Pedreira Pedrita (2)

	ÍNDICE DE FORMA DE AGREGADO DNER-ME(086)
--	--

RODOVIA:	SC-401	CLASSIF. MATERIAL:	BRITA 1
TRECHO:	ENTR- ACESSO SANTO ANTÔNIO DE LISBOA - ENTR SC-404 PARA LAGOA DA CONCEIÇÃO	REGISTRO:	726
PROCEDÊNCIA:	PEDREIRA PEDRITA	OPERADOR:	LEFRANE
ESTUDO:		DIGITADOR:	LUANA
DATA:	11/04/2022	AMOSTRA:	2

GRADUAÇÃO	Frações		Peso	Retido		% Retida		P1	P2	Resultado
	Criv. Circ	Criv. Red		Criv. I	Criv. II	Criv. I	Criv. II			
A	76,0	38,0	3000					79,2	46,0	0,34
	63,5	25,0								
	63,5	32,0	3000							
	50,0	21,0								
	50,0	25,0	3000							
38,0	17,0									
B	38,0	19,0	3000					79,2	46,0	0,34
	32,0	12,7								
	32,0	16,0	2000							
	25,0	10,5								
	25,0	12,7	2000							
19,0	8,5									
C-Brta-01	19,0	9,5	2000	667,60	512,97	33,4	25,6	79,2	46,0	0,34
	16,0	6,3								
	16,0	8,0	2000	543,42	299,14	27,2	15,0			
	12,7	5,3								
D	12,7	6,3	2000	372,57	107,98	18,6	5,4	79,2	46,0	0,34
	9,5	4,2								
	9,5	4,8	2000							
	6,3	3,2								

Observações:

$$IF = \frac{P1 + \frac{1}{2} P2}{100 n}$$

IF = Índice de Forma

P1 = Soma das porcentagens retidas no Crivo I

P2 = Soma das porcentagens retidas no Crivo II

n = Número de frações que compõem a graduação escolhida




d) Adesividade

A adesividade de agregado a material betuminoso é a propriedade que tem o agregado de ser aderido por material betuminoso. Com base no resultado de adesividade da Pedreira Pedrita, verificou-se resultados satisfatórios apenas quando se tem a adição de percentuais de DOP.



Ensaio de Adesividade – Pedreira DM Mineração

 ADESIVIDADE DE AGREGADO GRAÚDO A LIGANTE BETUMINOSO DNER-ME(078)			
RODOVIA:	SC-401	MATERIAL:	BRITA 1
TRECHO:	ENTR- ACESSO SANTO ANTÔNIO DE LISBOA - ENTR SC-404 PARA LAGOA DA CONCEÇÃO	REGISTRO:	726
PROCEDÊNCIA:	PEDREIRA PEDRITA	OPERADOR:	ELY E JANETE
ESTUDO:		DIGITADOR:	JANETE
DATA:	11/04/2022		

REGISTRO	PEDREIRA	TIPO DA ROCHA	FRAÇÃO	LIGANTE	%DOP	RESULTADO
726	PEDREIRA PEDRITA		19,0 ↙ 12,7	CAP 30/45	0,0	INSATISFATORIO
			19,0 ↘ 12,7	CAP 30/45	0,5	SATISFATORIO
726	PEDREIRA PEDRITA		19,0 ↙ 12,7	CAP 50/70	0,0	INSATISFATORIO
			19,0 ↘ 12,7	CAP 50/70	0,5	SATISFATORIO
726	PEDREIRA PEDRITA		19,0 ↙ 12,7	EMULSÃO RR 2 C	0,0	INSATISFATORIO
			19,0 ↘ 12,7	EMULSÃO RR 2 C	0,5	SATISFATORIO

CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO:

MISTURA

TEMPERATURA DO CAP - 120° C

TEMPERATURA DO AGREGADO 100° C

TEMPERATURA DA EMULSÃO - AMBIENTE

TEMPERATURA DO AGREGADO - AMBIENTE

OBS:

6.3.2 – Materiais Arenosos

Na oportunidade da realização das visitas técnicas, foram identificadas 1 (um) areal, composto por areia lavada.

Areal Argamassa 2 Irmãos

O Areal Argamassa 2 Irmãos, está localizado a **16,3 km** do final do trecho, sendo constituído de areia fina e areia fina lavada.



Imagens do areal Argamassa 2 Irmãos

A seguir, serão apresentados resultados de granulometria e equivalente de areia do Areal Argamassa 2 Irmãos



Análise Granulométrica (Areia Fina - Amostra 01) Areal Argamassa 2 Irmãos

		DETERMINAÇÃO DA ANÁLISE GRANULOMÉTRICA			
RODOVIA:	SC-401	DATA:	21/03/22		
TRECHO:	ENTR- SANTO ANTONIO DE LISBOA - ENTR SC-404 P/ LA GOA DA CONCEIÇÃO	CLASSIF. MATERIAL	AREIA FINA		
PROCEDÊNCIA:	AREAL 2 IRMÃOS	REGISTRO:	910		
ESTUDO:	GRANULOMETRIA	DIGITADOR:	JANETE		
AMOSTRA:	1	OPERADOR:	ANA CLARA		

A-TOTAL (g)	1002,78	GRANULOMETRIA		
PENEIRA polegada	Peso (g)	%	% %	
		Retida	Acumulada	passando
2 1/2"		0,0	0,0	100,0
2"		0,0	0,0	100,0
1"		0,0	0,0	100,0
3/4"		0,0	0,0	100,0
1/2"	0,00	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,00	0,0	0,0	100,0
4	0,17	0,0	0,0	100,0
10	1,20	0,1	0,1	99,9
40	5,74	0,6	0,7	99,3
80		0,0	0,7	99,3
200	988,55	98,6	99,3	0,7
FUNDO	6,27	0,6	99,9	0,1

FAIXA	PENEIRAS mm
-	63,5
-	50,8
-	25,4
-	19,1
-	12,7
-	9,5
-	4,80
-	2,000
-	0,420
-	0,180
-	0,074

CURVA GRANULOMÉTRICA

The graph plots the percentage of material passing through various sieve sizes. The y-axis represents '% PASSANDO' from 0 to 100. The x-axis represents 'ABERTURA (mm)' with values: 0,074, 0,42, 2,00, 4,8, 9,5, 12,7, 19,1, 25,4, 50,8, 63,5. A red dashed line connects the points (0,074, 0), (0,42, 100), and (63,5, 100).

OBSERVAÇÃO:



Análise Granulométrica (Areia Fina - Amostra 02) Areal Argamassa 2 Irmãos

		DETERMINAÇÃO DA ANÁLISE GRANULOMÉTRICA			
RODOVIA:	SC-401	DATA:	21/03/22		
TRECHO:	ENTR- SANTO ANTONIO DE LISBOA - ENTR SC-404 P/ LA GOA DA CONCEIÇÃO	CLASSIF. MATERIAL:	AREA FINA		
PROCEDÊNCIA:	AREAL 2 IRMÃOS	REGISTRO:	910		
ESTUDO:	GRANULOMETRIA	DIGITADOR:	JANETE		
AMOSTRA:	2	OPERADOR:	ANA CLARA		

A-TOTAL: (g)	1027,00	GRANULOMETRIA			FAIXA	PENEIRAS mm
		PENBRA polegada	Peso (g)	% Retida		
2 1/2"			0,0	0,0	100,0	63,5
2"			0,0	0,0	100,0	50,8
1"			0,0	0,0	100,0	25,4
3/4"			0,0	0,0	100,0	19,1
1/2"	0,00		0,0	0,0	100,0	12,7
3/8"	0,00		0,0	0,0	100,0	9,5
4	0,42		0,0	0,0	100,0	4,80
10	1,28		0,1	0,2	99,8	2,000
40	8,83		0,9	1,0	99,0	0,420
80			0,0	1,0	99,0	0,180
200	1011,05		98,4	99,5	0,5	0,074
FUNDO	4,58		0,4	99,9	0,1	

CURVA GRANULOMÉTRICA

ABERTURA (mm)

OBSERVAÇÃO:



Análise Granulométrica (Areia Fina Lavada - Amostra 01) Areal Argamassa 2 Irmãos

DETERMINAÇÃO DA ANÁLISE GRANULOMÉTRICA			
RODOVIA:	SC-401	DATA:	21/03/22
TRECHO:	ENTR - SANTO ANTONIO DE LISBOA - ENTR SC-404 P/LA GOA DA CONCEIÇÃO	CLASSIF. MATERIAL	AREIA FINA LAVADA
PROCEDÊNCIA:	AREAL 2 IRMÃOS	REGISTRO:	911
ESTUDO:	GRANULOMETRIA	DIGITADOR:	JANETE
AMOSTRA:	1	OPERADOR:	ANA CLARA

A-TOTAL (g)	1009,14	GRANULOMETRIA		
PENEIRA polegada	Peso (g)	% Retida	%	
			Acumulada	passando
2 1/2"		0,0	0,0	100,0
2"		0,0	0,0	100,0
1"		0,0	0,0	100,0
3/4"		0,0	0,0	100,0
1/2"	0,00	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,00	0,0	0,0	100,0
4	0,00	0,0	0,0	100,0
10	0,06	0,0	0,0	100,0
40	15,32	1,5	1,5	98,5
80		0,0	1,5	98,5
200	993,21	98,4	99,9	0,1
FUNDO	0,47	0,0	100,0	0,0

FAIXA	PENEIRAS
	mm
-	63,5
-	50,8
-	25,4
-	19,1
-	12,7
-	9,5
-	4,80
-	2,000
-	0,420
-	0,180
-	0,074

CURVA GRANULOMÉTRICA

ABERTURA (mm)

OBSERVAÇÃO:



Análise Granulométrica (Areia Fina Lavada - Amostra 02) Areal Argamassa 2 Irmãos

norden		DETERMINAÇÃO DA ANÁLISE GRANULOMÉTRICA			
RODOVIA:	SC-401	DATA:	21/03/22		
TRECHO:	ENTR-SANTO ANTONIO DE LISBOA - ENTR SC-404 P/ LAGOA DA CONCEIÇÃO	CLASSIF. MATERIAL:	AREIA FINA LAVADA		
PROCEDÊNCIA:	AREAL 2 IRMÃOS	REGISTRO:	911		
ESTUDO:	GRANULOMETRIA	DIGITADOR:	JANETE		
AMOSTRA:	2	OPERADOR:	ANA CLARA		

A-TOTAL: (g)	1051,66	GRANULOMETRIA		
PENEIRA polegada	Peso (g)	%	% %	
		Retida	Acumulada	passando
2 1/2"		0,0	0,0	100,0
2"		0,0	0,0	100,0
1"		0,0	0,0	100,0
3/4"		0,0	0,0	100,0
1/2"	0,00	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,00	0,0	0,0	100,0
4	0,00	0,0	0,0	100,0
10	0,13	0,0	0,0	100,0
40	20,82	2,0	2,0	98,0
80		0,0	2,0	98,0
200	1030,28	98,0	100,0	0,0
FUNDO	0,25	0,0	100,0	0,0


FAIXA	PENEIRAS mm
-	63,5
-	50,8
-	25,4
-	19,1
-	12,7
-	9,5
-	4,80
-	2,000
-	0,420
-	0,180
-	0,074

CURVA GRANULOMÉTRICA


O gráfico mostra a porcentagem de material que passa por peneiras de diferentes tamanhos. O eixo vertical representa o '% PASSANDO' (de 0 a 100) e o eixo horizontal representa a 'ABERTURA (mm)' (de 0,074 a 200). A curva é uma linha vermelha que começa em 0% para 0,074 mm, sobe linearmente para 100% em 0,42 mm, e permanece constante em 100% para aberturas maiores (2,00 mm, 4,8 mm, 9,5 mm, 12,7 mm, 19,1 mm, 25,4 mm, 50,8 mm, 63,5 mm).

OBSERVAÇÃO:

Equivalente de Areia Areal Argamassa 2 Irmãos (Areia Fina)

 DETERMINAÇÃO DO EQUIVALENTE DE AREIA (MB - 3389)							
RODOVIA:	SC-401			CLASSIF. MATERIAL:	AREIA FINA		
TRECHO:	ENTR- SANTO ANTONIO DE LISBOA - ENTR SC-404 P/ LAGOA DA CONCEIÇÃO			ESTUDO:			
PROCEDÊNCIA:	AREAL 2 IRMÃOS			REGISTRO:	910		
DIGITADOR:	JANETE			OPERADOR:	AMANDA		
DATA:	28/03/2022	PROFUN:		FURO:		ESTACA:	
CARACTERÍSTICAS DO ENSAIO	Nº. DE PROVETAS						
	1	2	3				
INÍCIO DE UMIDECIMENTO	7:00	7:03	7:06				
FIM DE UMIDECIMENTO	7:10	7:13	7:16				
INÍCIO DE SEDIMENTAÇÃO	7:11	7:14	07:17				
FIM DE SEDIMENTAÇÃO	07:31	07:34	07:38				
ALTURA DO FLOCULADO - AREIA (h1)	9,5	9,4	9,6				
ALTURA DA AREIA (h2)	8,0	8,2	8,4				
EQUIVALENTE DE AREIA EA = $(h2 / h1) 100$	84,2	87,2	87,5				
MÉDIA DOS RESULTADOS	86,3						
OBS:	OU:						
$EA = \frac{\text{Leitura no topo da areia}}{\text{Leitura no topo da argila}} \times 100$		$EA = \frac{d_2 - K}{380 - d_1} \times 100$					
NOTA:							

Equivalente de Areia Areal Argamassa 2 Irmãos (Areia Fina Lavada)

 norden	DETERMINAÇÃO DO EQUIVALENTE DE AREIA (MB - 3389)
--	---

RODOVIA:	SC-401	CLASSIF. MATERIAL:	AREIA FINA LAVADA
TRECHO:	ENTR- SANTO ANTONIO DE LISBOA - ENTR. SC-404 P/ LAGOA DA CONCEIÇÃO	ESTUDO:	
PROCEDÊNCIA:	AREAL 2 IRMÃOS	REGISTRO:	911
DIGITADOR:	JANETE	OPERADOR:	AMANDA
DATA:	31/03/2022	PROFUN:	
		FURO:	ESTACA:

CARACTERÍSTICAS DO ENSAIO	Nº. DE PROVETAS		
	6	7	8
INÍCIO DE UMIDECIMENTO	15:00	15:03	15:06
FIM DE UMIDECIMENTO	15:10	15:13	15:16
INÍCIO DE SEDIMENTAÇÃO	15:11	15:14	15:17
FIM DE SEDIMENTAÇÃO	15:31	15:34	15:38
ALTURA DO FLOCULADO - AREIA (h1)	9,5	9,4	9,3
ALTURA DA AREIA (h2)	8,0	8,1	8,2
EQUIVALENTE DE AREIA EA = $(h2 / h1) 100$	84,2	86,2	88,2
MÉDIA DOS RESULTADOS	86,2		

OBS:	OU:
$EA = \frac{\text{Leitura no topo da areia}}{\text{Leitura no topo da argila}} \times 100$	$EA = \frac{d_2 - K}{380 - d_1} \times 100$

NOTA:



Impureza Orgânica Areal Argamassa 2 Irmãos (Areia Fina)

	DETERMINAÇÃO DAS IMPUREZAS ORGÂNICAS (ABNT NBR 7220)
--	---

RODOVIA:	SC 401	CLASSIF. MATERIAL:	AREIA FINA
TRECHO:	ENTR- SANTO ANTONIO DE LISBOA - ENTR SC-404 F/ LAGOA DA CONCEIÇÃO	REGISTRO:	910
PROCEDÊNCIA:	AREAL DOIS IRMÃOS	OPERADOR:	AMANDA
ESTUDO:		DIGITADOR:	JANETE
DATA:	21/03/2022		


REG.	MATERIAL	AREAL / PEDREIRA	COLORAÇÃO	RESULTADO
910	AREIA FINA	AREAL DOIS IRMÃOS	MAIS CLARA	SATISFATÓRIO
910	AREIA FINA		MAIS CLARA	SATISFATÓRIO
910	AREIA FINA		MAIS CLARA	SATISFATÓRIO

OBS:
A AMOSTRA ENSAIADA TEM COLORAÇÃO MAIS CLARA DO QUE A AMOSTRAGEM PARA
COMPARAÇÃO DE COR DO ENSAIO

MPRES-G048-04



Impureza Orgânica Areal Argamassa 2 Irmãos (Areia Fina Lavada)

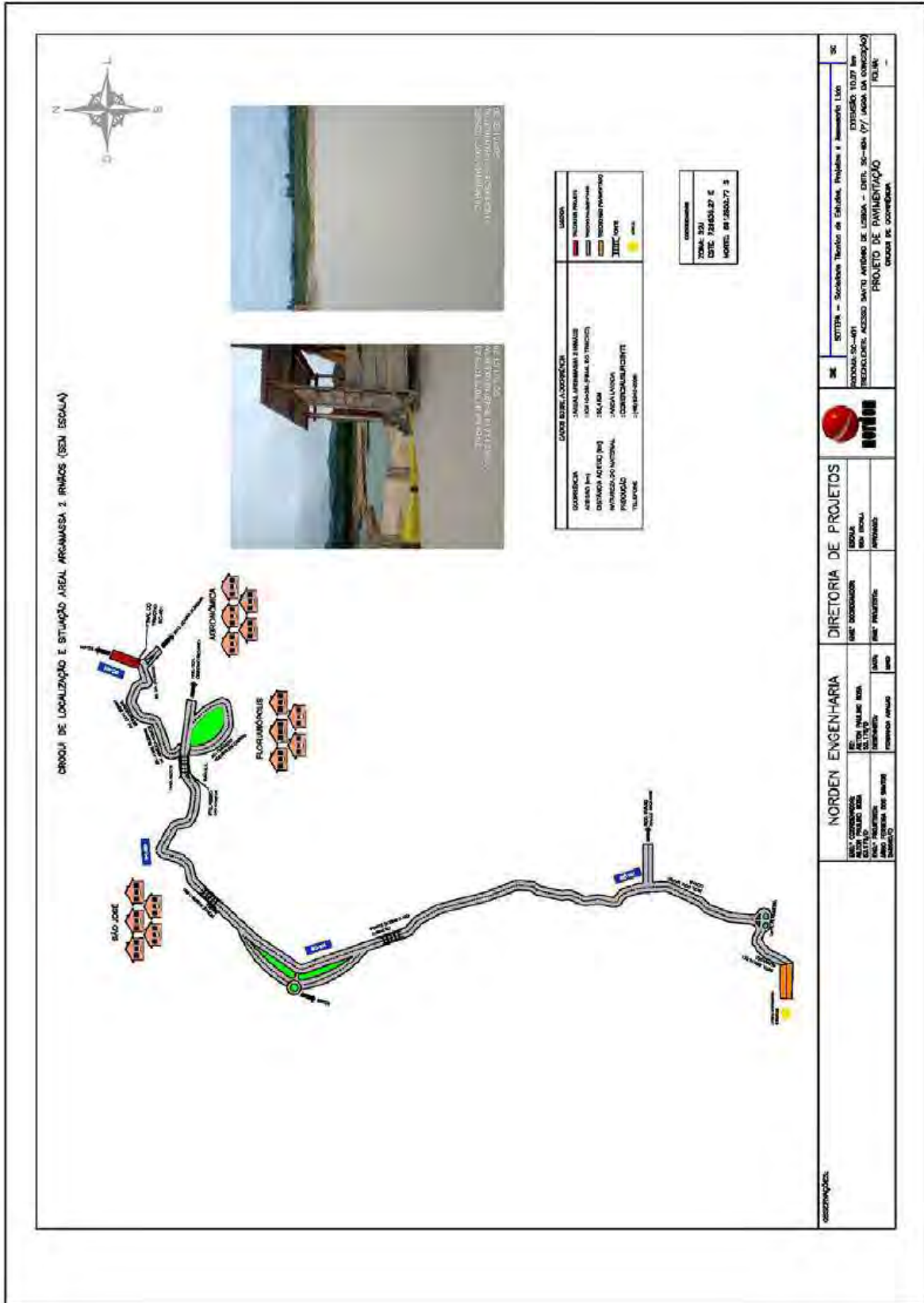
 norden	DETERMINAÇÃO DAS IMPUREZAS ORGÂNICAS (ABNT NBR 7220)
--	---

RODOVIA:	SC 401	CLASSIF. MATERIAL:	AREA FINA LAVADA
TRECHO:	ENTR- SANTO ANTONIO DE LISBOA - ENTR SC-404 P/ LAGOA DA CONCEIÇÃO	REGISTRO:	911
PROCEDÊNCIA:	AREAL DOIS IRMÃOS	OPERADOR:	AMANDA
ESTUDO:		DIGITADOR:	JANETE
DATA:	21/03/2022		

REG.	MATERIAL	AREAL / PEDREIRA	COLORAÇÃO	RESULTADO
911	AREIA FINA LAVADA	AREAL DOIS IRMÃOS	MAIS CLARA	SATISFATÓRIO
911	AREIA FINA LAVADA		MAIS CLARA	SATISFATÓRIO
911	AREIA FINA LAVADA		MAIS CLARA	SATISFATÓRIO

OBS:
A AMOSTRA ENSAIADA TEM COLORAÇÃO MAIS CLARA DO QUE A AMOSTRAGEM PARA COMPARAÇÃO DE COR DO ENSAIO

IMPRES-G048-04



Croqui de Localização Areal Argamassa 2 Irmãos


6.3.3 – Estudo de Misturas

A fim de atender às propostas de soluções para pavimentação, foram realizados estudos de misturas como Brita Graduada Simples (BGS) e Brita Graduada Tratada com Cimento (BGTC).

I) BGS:


Para a execução da mistura de Brita Graduada Simples (BGS), foi seguida a norma do DER/PR – Pavimentação: Brita Graduada. Em sequência, são apresentados os resultados laboratoriais compactados na energia do Proctor Modificado, que caracterizam esse estudo.

Quadro Resumo de Ensaios – Estudo de Mistura BGS

 QUADRO RESUMO DE ENSAIOS																					
RODOVIA:		SC- 401																			
TRECHO:		ENTR. ACESSO SANTO ANTÔNIO DE LISBOA/ ENTR. SC-404 (PARA LAGOA DA CONCEIÇÃO)																			
EXTENSÃO:		10,07 km																			
ESTUDO BGS (BRITA GRADUADA SIMPLES) PROCTOR MODIFICADO																					
Furo	Est.	Pos.	Profundidade		Limites		Granulometria (% Passando)							IG	Classif.	Compactação				ISC	
			De	A	LL	IP	2"	1"	3/8"	# 4	# 10	# 40	# 200			TRB	Golpes	H.ot.	D.max.	Exp.	ISC
01	-	-	-	-	NL	0,0	100,0	100,0	75,7	58,4	40,6	16,6	6,1	0	A-1a	55	3,2	2,041	0,00	106,3	
																	1,2	1,998	0,00	64,0	
																	2,2	2,017	0,00	100,2	
																	3,2	2,041	0,00	106,1	
																	4,2	2,014	0,00	86,6	
5,2	1,990	0,00	54,9																		
02	-	-	-	-	NL	0,0	100,0	100,0	78,4	59,1	39,5	16,3	6,0	0	A-1a	55	3,2	2,100	0,00	151,3	
																	1,2	2,047	0,00	88,8	
																	2,2	2,072	0,00	123,3	
																	3,2	2,100	0,00	150,7	
																	4,2	2,078	0,00	144,5	
5,2	2,060	0,00	101,9																		
03	-	-	-	-	NL	0,0	100,0	100,0	75,1	57,3	37,6	15,5	5,5	0	A-1a	55	3,1	2,095	0,00	127,5	
																	1,2	2,044	0,00	71,9	
																	2,2	2,077	0,00	106,2	
																	3,2	2,095	0,00	127,7	
																	4,2	2,074	0,00	112,7	
5,2	2,045	0,00	87,0																		
04	-	-	-	-	NL	0,0	100,0	100,0	72,7	55,2	36,5	16,2	5,9	0	A-1a	55	3,5	2,059	0,00	137,8	
																	1,2	1,997	0,00	115,5	
																	2,2	2,020	0,00	123,0	
																	3,2	2,056	0,00	138,5	
																	4,2	2,050	0,00	128,2	
5,2	1,999	0,00	120,7																		
05	-	-	-	-	NL	0,0	100,0	100,0	75,7	56,2	37,4	17,0	6,0	0	A-1a	55	3,3	2,110	0,00	160,6	
																	1,2	2,021	0,00	49,6	
																	2,2	2,073	0,00	101,9	
																	3,2	2,110	0,00	160,2	
																	4,2	2,082	0,00	119,2	
5,2	2,042	0,00	87,6																		



Análise Estatística – Estudo de Mistura BGS

ANÁLISE ESTATÍSTICA																	
DENOMINAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DA OBRA																	
<p>RODOVIA: SC-401 TRECHO: ENTR. ACESSO SANTO ANTÔNIO DE LISBOA/ ENTR. SC-404 (PARA LAGOA DA CONCEIÇÃO) EXTENSÃO: 10,07 km</p>																	
PROCEDÊNCIA DO MATERIAL							ELABORAÇÃO:										
																	
PARÂMETRO	LIMITES		GRANULOMETRIA							COMPACTAÇÃO			55	GOLPES		IG	
	LL	IP	2"	1"	3/8"	#4	#10	#40	#200	Hót	D max.	Exp.		CBR			
N	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0
\bar{x}	0	0	100	100	76	57	38	16	6	3,3	2,081	0,00	136,69	0,00	0,00	21,18	0
σ	0,00	0,00	0,00	0,00	2,03	1,60	1,69	0,55	0,22	0,15	0,03	0,00	21,18	0,00	0,00	21,18	0
μ_{\min}	NL	NP	100	100	74	56	37	16	6	3,2	2,061	0,00	122	0,00	0,00	122	0
μ_{\max}	NL	NP	100	100	77	58	39	17	6	3,4	2,101	0,00	151	0,00	0,00	151	0
X _{min}	NL	NP	100	100	73	55	36	16	6	3,1	2,041	0,00	108	0,00	0,00	108	0
X _{máx}	NL	NP	100	100	78	59	41	17	6	3,5	2,121	0,00	166	0,00	0,00	166	0

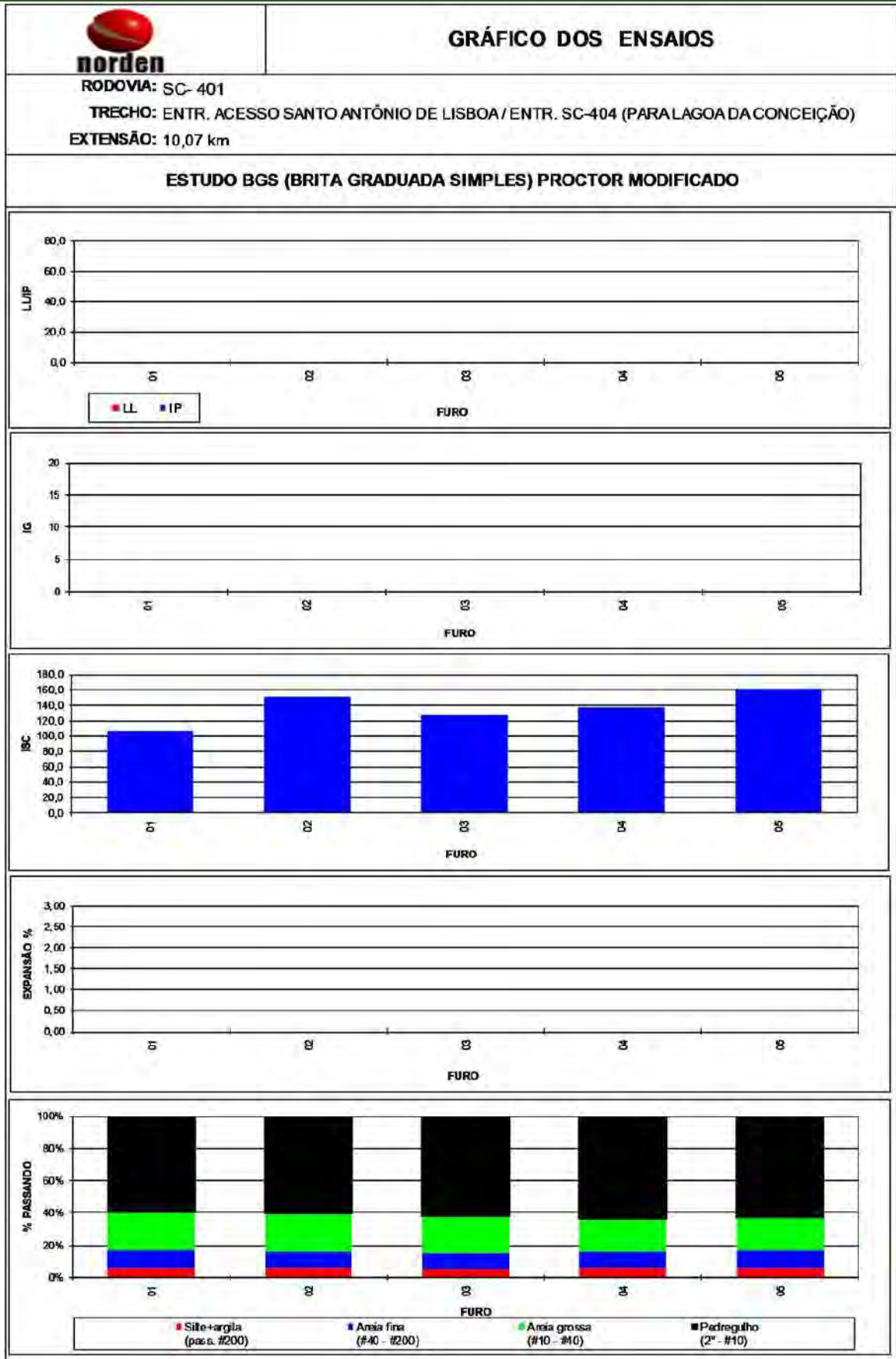


Gráfico dos Ensaios - Estudo de Misturas BGS

- **Índice Suporte Califórnia:**

Com base nos índices que avaliam a capacidade de suporte das amostras, verificou-se um ISC variando de 106,3% até 160,6%, com um CBR médio na ordem de 136,69%.

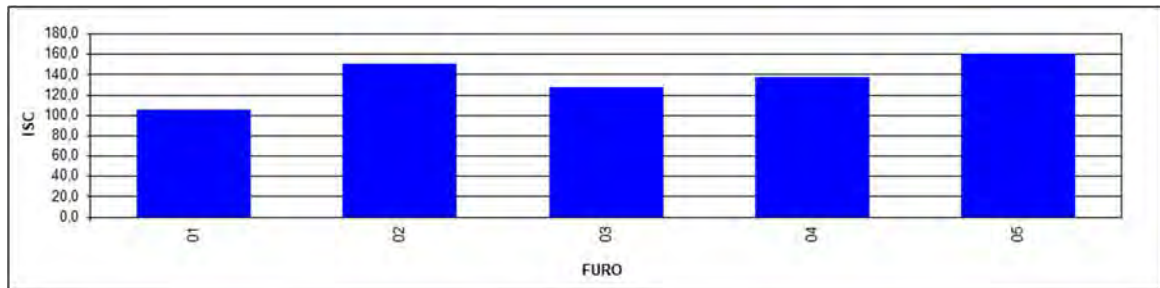


Gráfico de Limites de Liquidez e Índices de Suporte Califórnia - Estudo de Misturas BGS

- **Expansão:**

Além disso, visando a expansibilidade das amostras quando submersas ao tanque, foi verificado uma expansão de 0% em todas as amostras.

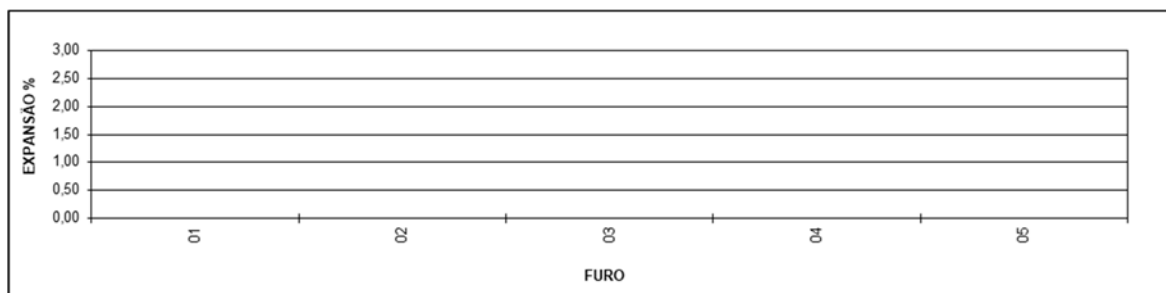


Gráfico de Expansão - Estudo de Misturas BGS

- **Limite de Liquidez e Índice de Plasticidade:**

Por ora, quando se verifica o Limite de Liquidez (LL) e Índice de Plasticidade (IP) das amostras, observa-se valores nulos em todas as amostras.

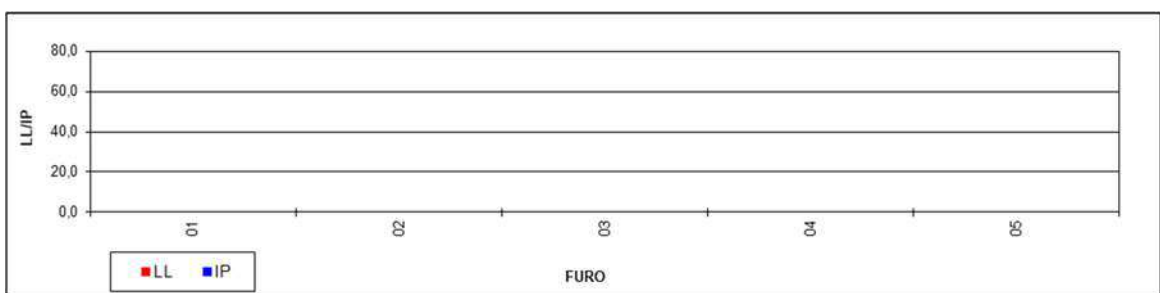


Gráfico de Limites de Liquidez e Índices de Plasticidade - Estudo de Misturas BGS

- **Desvio de Umidade x CBR:**

Na fase de execução, segundo a norma, o teor da umidade da mistura, por ocasião da compactação, deve estar compreendido no intervalo de - 2% a + 1% em relação à umidade ótima. Dessa forma, foi feito um gráfico que correlaciona o Desvio de Umidade com o CBR, com o intervalo de umidade solicitado.

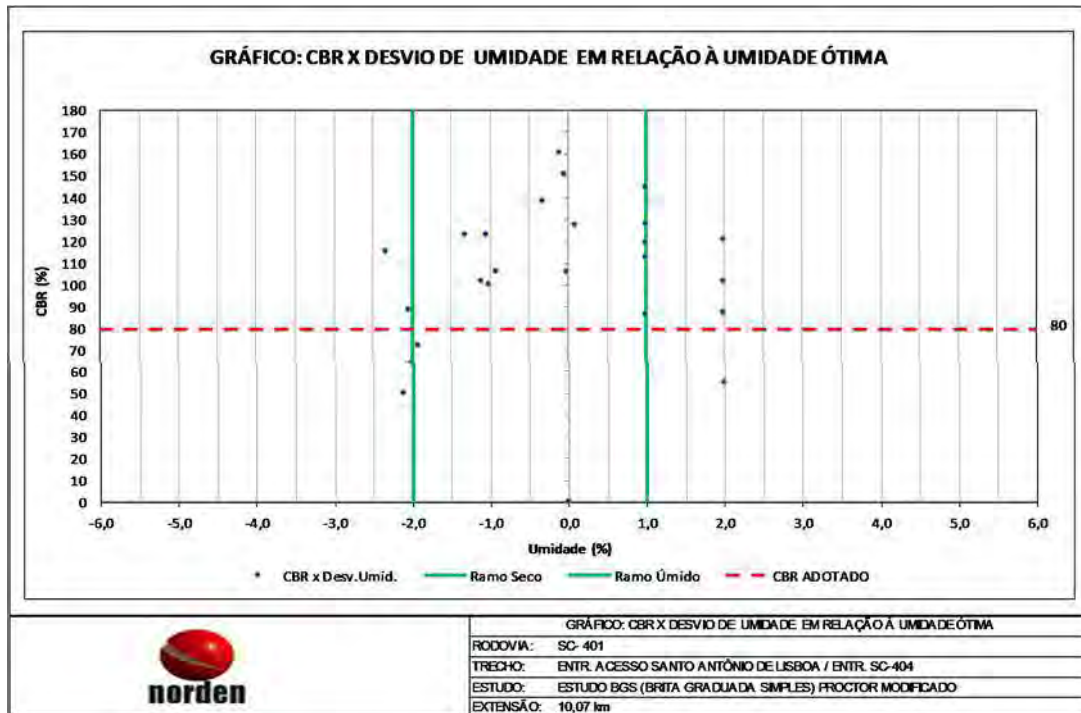
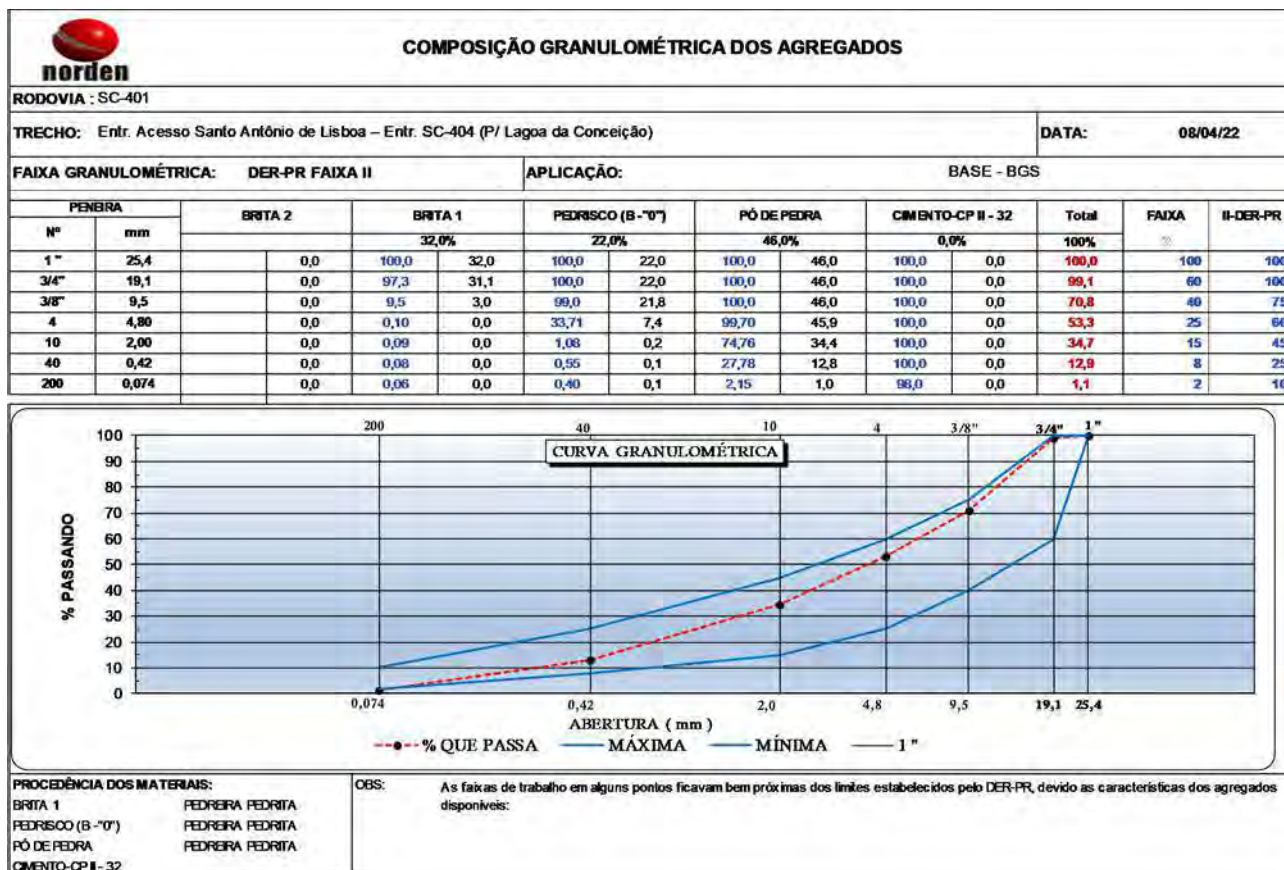


Gráfico de CBR x Desvio de Umidade - Estudo de Misturas BGS

- **Quadro de Composição Granulométrica:**

A seguir, é apresentado o quadro de composição, que aponta os percentuais utilizados de cada Brita para o estudo da BGS. Com isso, verifica-se um percentual de 32% de Brita 01, 22% de Brita 0 e 46% de Pó de Pedra. Além disso, de acordo com as especificações, nota-se que a curva se enquadra na Faixa II do DER/PR.

Composição Granulométrica dos Agregados - Estudo de Misturas BGS



Faixas Granulométricas

Peneira de malha quadrada		Porcentagem passando, em peso		
ABNT	Abertura, mm	Faixa I	Faixa II	Faixa III
2"	50,8	100	-	-
1 1/2"	38,1	90-100	100	100
1"	25,4	-	-	77-100
3/4"	19,1	50-85	60-95	66-88
3/8"	9,5	35-65	40-75	46-71
n.º 4	4,8	25-45	25-60	30-56
n.º 10	2,0	18-35	15-45	20-44
n.º 40	0,42	8-22	8-25	8-25
n.º 200	0,074	3-9	2-10	5-10

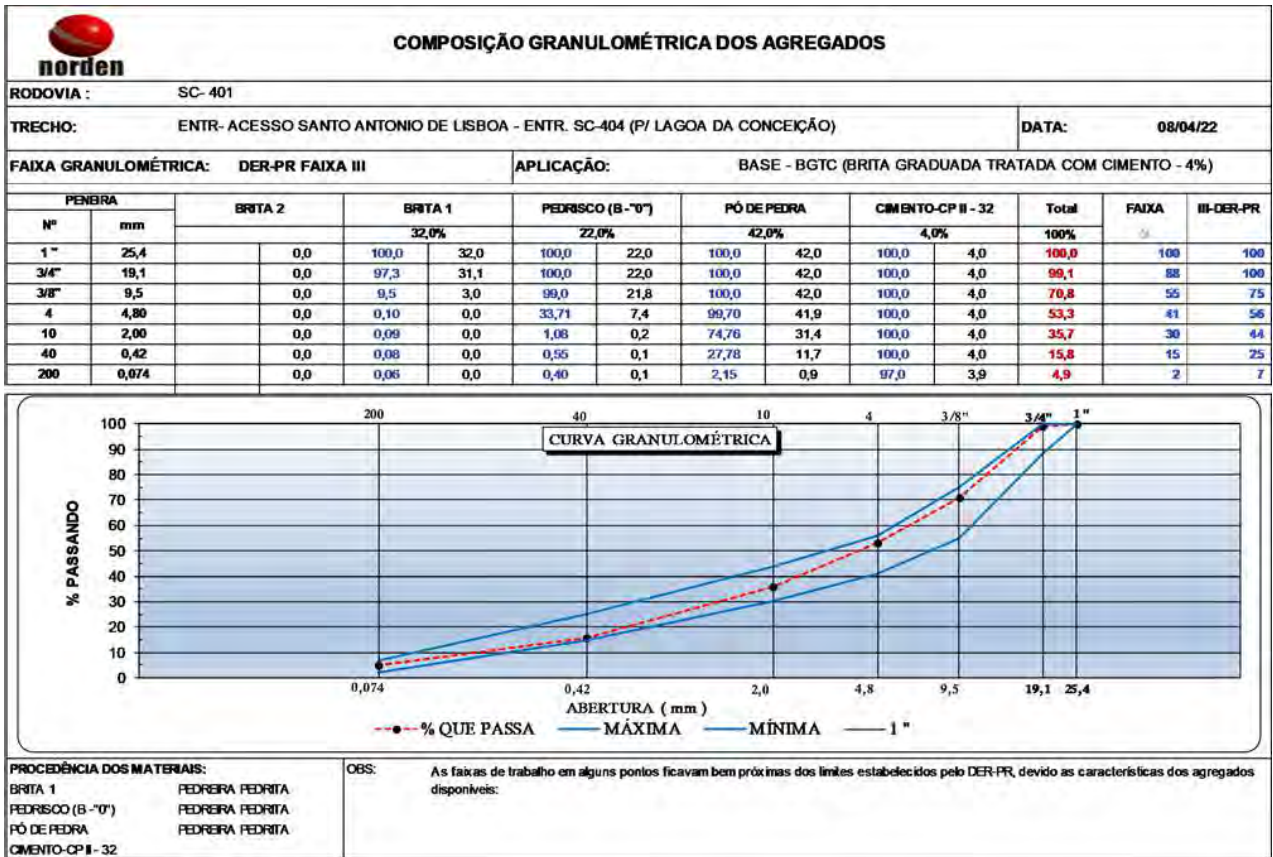
II) BGTC:

Por ora, foram feitos estudos de Brita Graduada Tratada com Cimento (BGTC) seguindo a norma do DER/PR – Pavimentação: Brita Graduada Tratada com Cimento, para esse ensaio foram feitas três variações nos percentuais de cimento (4%, 5% e 6%). Diante dessas variações, foi possível verificar que a curva granulométrica se enquadrou, seguindo as especificações do Paraná, na Faixa

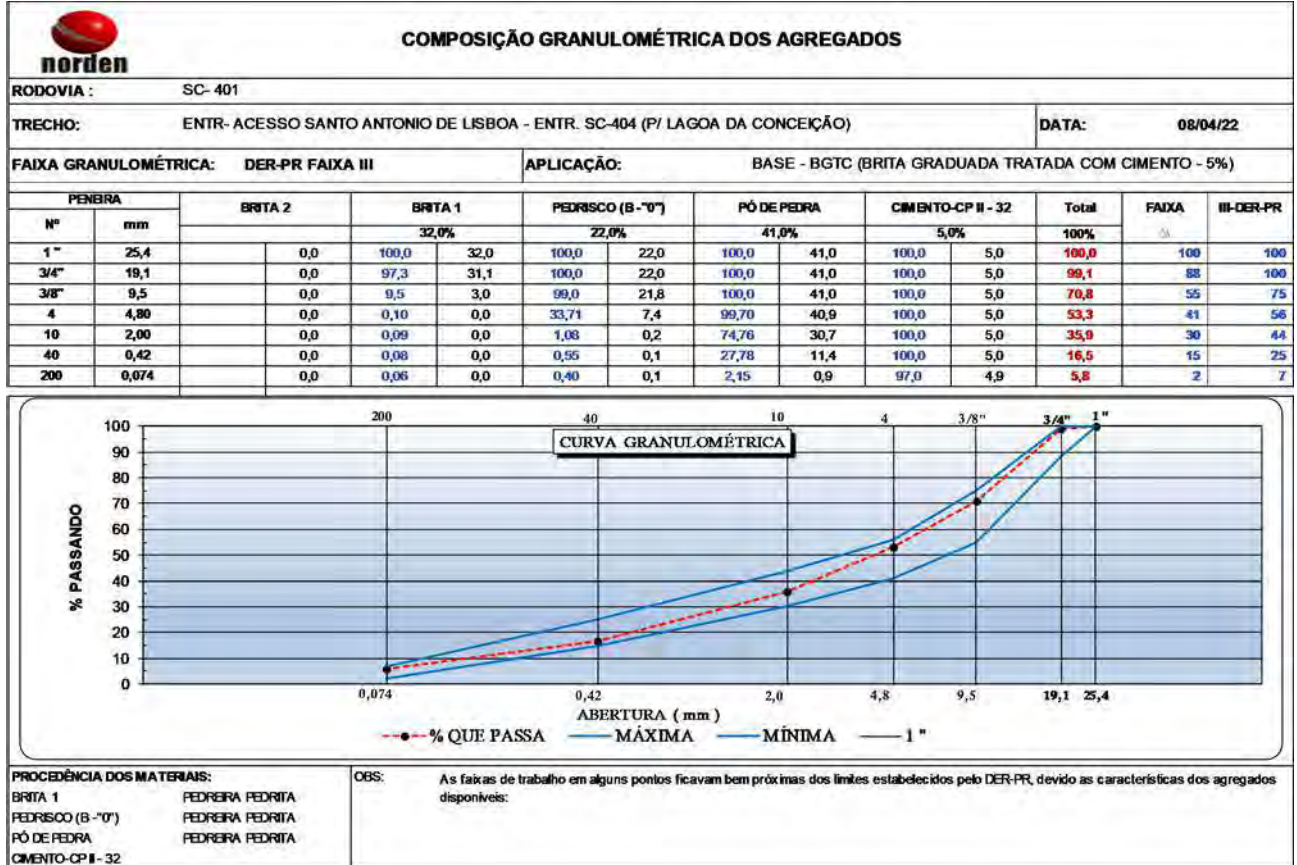
III. A seguir, são apresentados esses quadros de composição granulométrica.



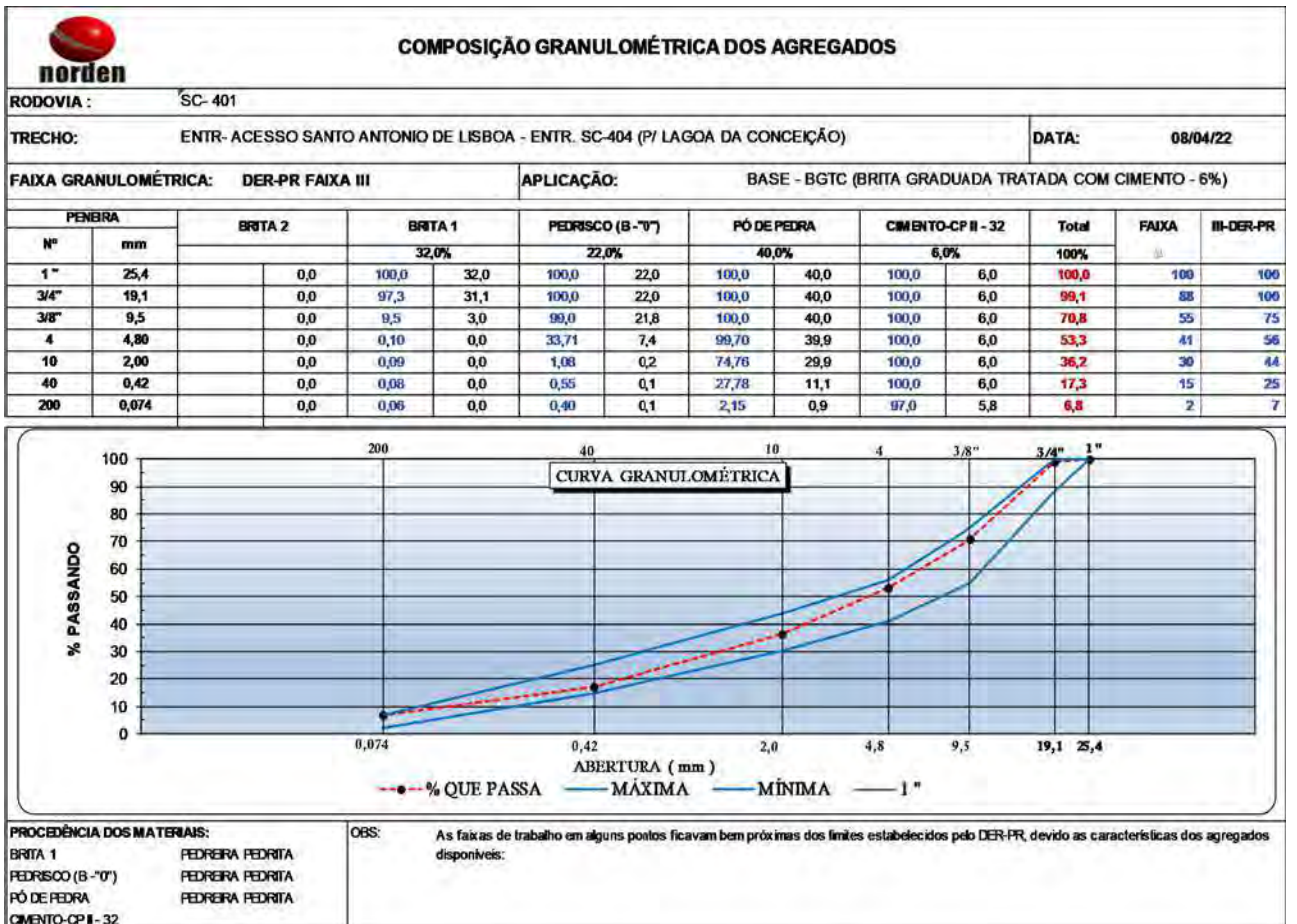
Composição Granulométrica dos Agregados - Estudo de Misturas BGTC (1)



Composição Granulométrica dos Agregados - Estudo de Misturas BGTC (2)



Composição Granulométrica dos Agregados - Estudo de Misturas BGTC (3)



Seguindo as especificações do DER/PR, sabe-se que a percentagem de material que passa na peneira nº 200 não deve ultrapassar a 2/3 da percentagem que passa na peneira nº 40. Sendo assim, conforme os quadros de composição granulométrica apresentados anteriormente, verifica-se que essa premissa foi atendida.

Além disso, seguindo a norma, tem-se que a mistura de Brita Graduada Tratada com Cimento (BGTC), quando dosada, deve apresentar resistência à compressão simples, aos sete dias, mínima de 3,5 MPa e máxima de 8,0 Mpa. De acordo com o ensaio de compressão simples realizado, observou-se que apenas a composição com 6% de cimento atendeu a esse princípio. A seguir, é apresentado o resultado do ensaio de compressão simples com as quatro variações de cimento.

Ensaio de Compressão Simples - Estudo de Misturas BGTC

CP		ESTACA		DATA		IDADE	ENERGIA	CIMENTO	MOLDE			TENSÃO DE RUPTURA		
Nº	Inic. - Final	MOLDAGEM	RUPTURA	DIAS	PROCTOR	%	DIAM.(cm)	h(cm)	ÁREA(cm²)	Leit. Prensa kgf	MPa	ADOTAR (Mpa)		
1	-	12/04/22	19/04/2022	7	INTERMEDIÁRIO	4,0	10,0	20,0	78,54	1,720	2,2	2,2		
2	-	12/04/22	19/04/2022	7	INTERMEDIÁRIO	4,0	10,0	20,0	78,54	1,510	1,9			
3	-	12/04/22	19/04/2022	7	INTERMEDIÁRIO	4,0	10,0	20,0	78,54	1,630	2,1			
4	-	12/04/22	19/04/2022	7	INTERMEDIÁRIO	5,0	10,0	20,0	78,54	2,320	3,0	3,1		
5	-	12/04/22	19/04/2022	7	INTERMEDIÁRIO	5,0	10,0	20,0	78,54	2,430	3,1			
6	-	12/04/22	19/04/2022	7	INTERMEDIÁRIO	5,0	10,0	20,0	78,54	2,400	3,1			
7	-	12/04/22	19/04/2022	7	INTERMEDIÁRIO	6,0	10,0	20,0	78,54	3,030	3,8	3,9		
8	-	12/04/22	19/04/2022	7	INTERMEDIÁRIO	6,0	10,0	20,0	78,54	3,010	3,8			
9	-	12/04/22	19/04/2022	7	INTERMEDIÁRIO	6,0	10,0	20,0	78,54	3,020	3,8			

Engº Responsável

Projeto de Melhoramento com Aumento de Capacidade

**Trecho: ENTR. ACESSO SANTO ANTÔNIO DE LISBOA -
ENTR.SC-404 (P/ LAGOA DA CONCEIÇÃO)**

Subtrecho: KM 12+695 e KM 19+285

RELATÓRIO DO PROJETO EXECUTIVO (SC-401)

Local: Florianópolis/SC	Mês: MARÇO	Ano: 2024
-----------------------------------	----------------------	---------------------

Sumário

1.0 – APRESENTAÇÃO	4
2.0 – MAPA DE SITUAÇÃO	6
3.0 – PROJETOS	8
3.1. Projeto Geométrico	9
3.1.1. Introdução	10
3.1.2. Elementos Vertical	10
3.1.3. Alinhamento Horizontal	11
3.1.4. Alinhamento Vertical	11
3.1.5. Seção Transversal Tipo	12
3.1.6. Superelevação e Superlargura.....	12
4.0. PROJETO DE TERRAPLENAGEM	14
4.1. Introdução	15
4.1.1. Seção Transversal Tipo	15
4.1.2. Cálculo dos Volumes e Classificação dos Materiais	15
4.1.3. Substituição do Material do Subleito	16
4.1.4. Remoção de Material Rochoso do Subleito	16
4.1.5. Projeto de Taludes de Corte e Aterros.....	16
4.1.6. Volumes de Empréstimos para a Terraplenagem	17
4.1.7. Operações de Bota Fora	17
4.1.8. Distribuição de Massas	18
4.1.9. Resultados Obtidos	18
5.0 – PROJETO DE DRENAGEM.....	19
5.1. Introdução	20
5.2. Drenagem de Grotas.....	22
5.3. Drenagem Superficial.....	22
5.3.1. Sajetas	22
6.0 - PROJETO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS	28
6.1. Introdução	29

6.2. Viaduto I	29
6.3. Viaduto II	30
7.0 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	31
7.1. Introdução	32
7.2. Metodologia de Dimensionamentodos Pavimentos Novos.....	32
7.3. Descrição do Método DNER/1979	32
7.4. Parâmetros Envolvidos	32
7.5. Método de Dimensionamento	34
7.6. Descrição do Método de Resiliência TECNAPAV	36
7.7. Dimensionamento do Pavimento	38
7.8. Soluções Adotadas para a Pavimentação.....	39
8.0 - PROJETO DE SEGURANÇA VIÁRIA	54
8.1. Introdução	55
8.2. Sinalização Horizontal.....	55
8.3. Sinalização Vertical	57
8.4. Sinalização de Alerta.....	60
8.5. Materiais.....	61
8.6. Diagramação das Placas.....	61
9.0 – PROJETO DE INTERSEÇÕES	105
9.1. Introdução	106
10.0 – PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES	108
10.1. Introdução.....	109
10.2. Metodologia	109
10.3. Dispositivos Indicados	109

1.0 - APRESENTAÇÃO

A NORDEN ENGENHARIA LTDA, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob o nº 03.616.409/0001-25, com sede na Rua Ilacir Pereira Lima, nº 100, Conj. 303 – Bairro Silveira, CEP: 31140-540, na cidade de Belo Horizonte, apresenta a Secretaria de Estado da Infraestrutura e Mobilidade de Santa Catarina, o Relatório de Andamento do Projeto, referente ao contrato “Elaboração de Projeto de Engenharia Rodoviária para obras de melhoramento com Aumento de Capacidade na Rodovia SC-401, trecho: entr. Acesso Santo Antônio de Lisboa – entr. SC-404 (p/ Lagoa da Conceição) entre os km 12+695 e 19+285, em Florianópolis, com extensão total aproximada de 10,07 km”.

Os seguintes elementos caracterizam o referido segmento:

- Edital.....RDC nº 093/2020
- Data da Licitação.....24/11/2020
- Contrato.....018/2021
- Data de Assinatura do Contrato.....09/03/2021
- Nº Processo.....SIE 8131/20
- Extensão Contratada.....10,07 km
- Prazo Contratual.....300 (trezentos) dias corridos

Este relatório (R01) de acompanhamento objetiva apresentar o Projeto Executivo objeto do edital nº SDP Nº 006/2014, contrato PJ-139/2015, que em conjunto com o órgão fiscalizador, definiu-se implantações e adequações necessárias ao segmento urbano pertencente a SC-40,1 desde o entroncamento que dá acesso para Santo Antônio de Lisboa entr. SC-404 (p/ Lagoa da Conceição) km 12+695 até o km 19+285 acesso para Cacupé e Caminho dos Açores.

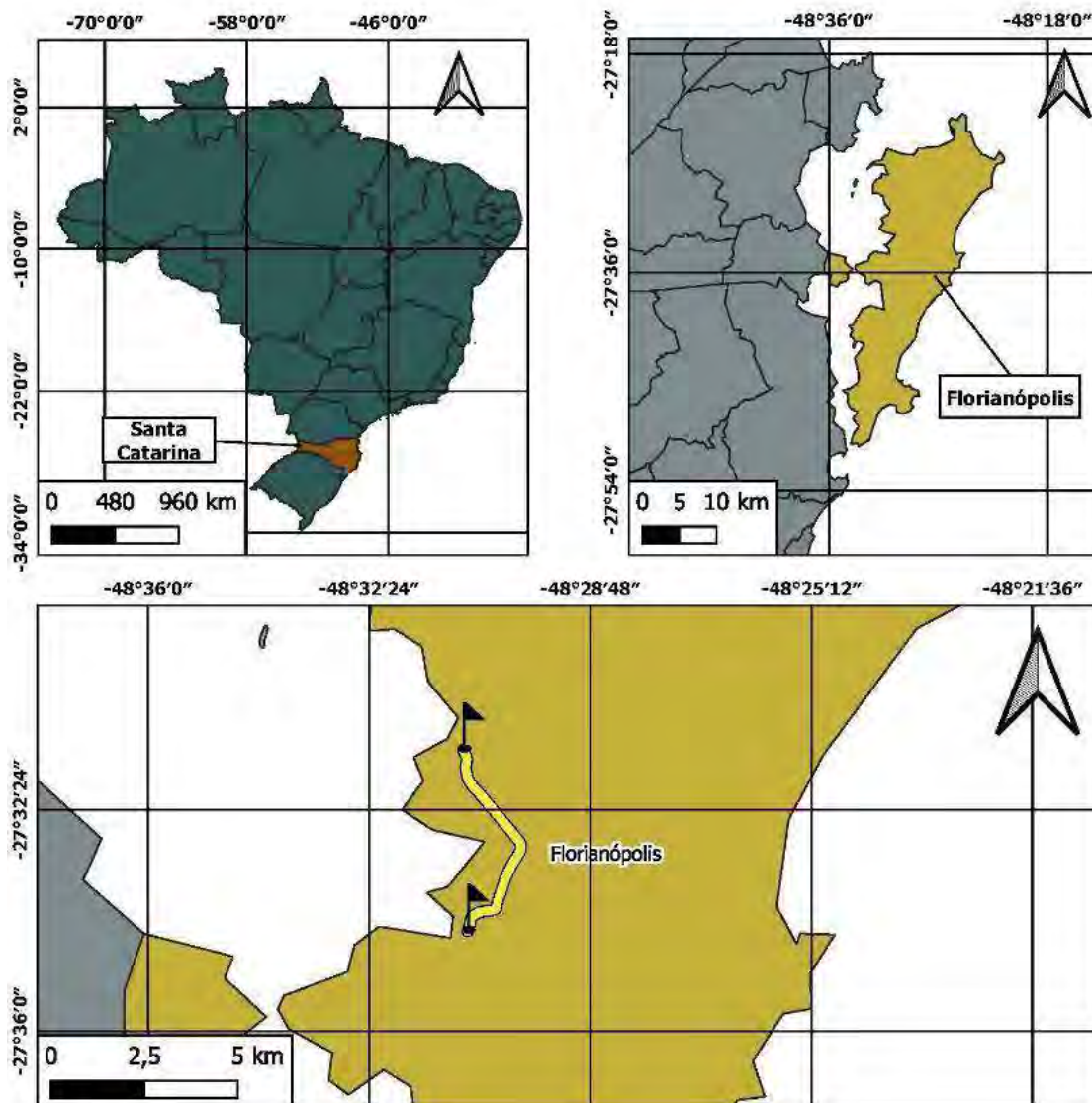
2.0 – MAPA DE APRESENTAÇÃO

MAPA DE SITUAÇÃO

Rodovia: SC-401

Trecho: Entr. Acesso Santo Antônio de Lisboa até o Entr. SC-404 (P/Lagoa da Conceição)

Extensão: 6,59 km



Legenda

-  Início/Final do Trecho
-  Trecho em Estudo
-  Florianópolis
-  Municípios
-  Estado de Santa Catarina
-  Brasil

3.0 – PROJETOS

3.0 – PROJETO GEOMÉTRICO

3.1.1 – Introdução

A elaboração do Projeto Geométrico obedecerá às diretrizes definidas pela SIE-SC, considerando as características estabelecidas no Edital. Foi avaliadas, as características geométricas existentes em planta e perfil, além da verificação da compatibilidade da seção transversal com o tráfego solicitante e com a implantação das 3ª Faixas e ruas laterais.

O projeto geométrico contemplou três faixas de tráfego no dois sentidos desde a estaca 0 até a estaca 328 complementado com um segmento de ciclovia na largura de 2,50 m toda ela implantada lateralmente a direita da via principal com largura de 2,50, sendo desenvolvido em conformidade com as instruções e orientações constantes do Manual de Projetos Geométricos de Vias Urbanas – IPR-740/DNIT, que em alguns parâmetros são mais severos se comparados com a implantação de rodovias; a apresentação dos projetos geométricos das ciclovias, obedecerá o mesmo padrão definido para projetos geométricos viários.

Este segmento foi também contemplado com ruas laterais especificamente para atender o tráfego local, para o lado direito da estaca 70 a estaca 153 e lado esquerdo da estaca 70 até a estaca 194, estes segmentos estão entre o acesso para Cacupé até o acesso para o bairro Monte Verde.

3.1.2 – Elementos Vertical

O trecho foi enquadrado nas características da rodovia existente, cujas foram estabelecidas pela fiscalização anteriormente à elaboração do Projeto Geométrico que são citadas a seguir:

- Região Ondulada/Montanhosa
- Velocidade Diretriz do Projeto 80 km/h/60km
- Distância Mínima de Visibilidade de Ultrapassagem 270 metro
- Raio Mínimo de Curvatura Horizontal 95 metro
- Superelevação Máxima 8%
- Rampa Máxima 10,70%
- Adoção de Superlargura nas Curvas Horizontais
- Largura da Semi-pista de Rolamento 3,30 metro
- Largura de Pista Lateral 6,00 metro
- Largura da Ciclofaixa 2,50 metro
- Largura do Passeio 1,50 metro
- Largura do Dispositivo de Drenagem 1,00 metro
- Talude de Corte em Material de 1º e 2º categorias 3 (V) : 2 (H)
- Talude de Aterro 2 (V) : 3 (H).
- Talude de Rocha 8(V) : 1 (H).

3.1.3 – Alinhamento Horizontal

Após a conclusão dos Estudos Topográficos a consultora efetuou o posicionamento do alinhamento horizontal do trecho tendo como base as premissas citadas anteriormente, principalmente o aproveitamento da terraplenagem executada, com objetivo de se obter interferências mínimas nos maciços já consolidados.

Desta forma a consultora definiu as curvas horizontais do trecho acrescentando ainda, sempre que possível, as seguintes considerações às definições da SINFRA:

- Comprimento mínimo das curvas de transição $l_c = 30$ metros
- Dispensa da utilização das curvas de transição quando $R > 600$ metros
- Atendimento à relação $l_c/2 < D\theta < 2l_c$
- Desenvolvimento das curvas circulares próximo ao comprimento da transição (l_c) e nunca menor que 20 metros
- Sempre que necessário algum alargamento, o mesmo deu-se à montante

Assim sendo, o alinhamento horizontal para o trecho em questão apresentou, resumidamente, as características técnicas listadas a seguir:

- | | |
|---------------------------------------|----------------|
| • Velocidade de projeto | 80 km/h/60km/h |
| • Largura total da plataforma | Variável |
| • Raio mínimo de curvatura horizontal | 95,00 m |
| • Superelevação máxima | 8% |

3.1.4 – Alinhamento Vertical

O projeto do alinhamento vertical (altimétrico) foi elaborado após a materialização do eixo resultante do alinhamento horizontal sobre a base topográfica e a extração das cotas representativas do terreno natural de cada uma das estacas.

Desta forma foi gerado o perfil longitudinal do terreno natural referenciado ao eixo de projeto, nas escalas 1:1000 (H) e 1:100 (V), através da utilização do software Autocad Civil e sobre este perfil foi projetado o greide acabado da nova pista.

As premissas básicas para a definição do greide acabado da nova pista foram a execução de terraplenagem mínima, a exclusão de serviços que favorecessem o surgimento de processos erosivos nos maciços atuais e o recobrimento mínimo para os bueiros existentes objetivando o aproveitamento integral dos mesmos, com base nas conclusões obtidas previamente nos Estudos

Hidrológicos e no Projeto de Drenagem.

Para o trecho em questão, em alguns locais, o greide do pavimento acabado foi lançado de modo a não resultar alargamentos ou fatias em cortes ou aterros, situações estas indesejáveis, tanto na fase de implementação das obras quanto na fase de operação e manutenção.

Em ambos os casos a preocupação da consultora foi evitar a formação de processos erosivos oriundos de intervenções em maciços atualmente estáveis, conforme verificado pela projetista.

3.1.5 – Seção Transversal-Tipo

Para o trecho em questão a seção transversal-tipo foi definida pelo próprio Órgão fiscalizador - SINFRA, indicado como referência para o desenvolvimento deste projeto e apresentou as seguintes características:

- Largura da Semi-pista de Rolamento 3,30 metros
- Largura do Acostamento 2,50 metro
- Largura do Dispositivo de Drenagem 1,00 metro
- Largura da Ciclofaixa 1,50 metro
- Superelevação Máxima 8%
- Talude de Corte em Material de 1º e 2º categorias 3 (V) : 2 (H)
- Talude de Aterro 2 (V) : 3 (H)
- Talude de Rocha 8 (V) : 1 (H)

3.1.6 – Superelevação e Superlargura

A indicação de superelevação em curvas horizontais consiste em dotar qualquer superfície de rolamento de uma declividade transversal com caimento orientado para o lado interno da curva, com objetivo de contrabalançar as forças de translação longitudinal e centrífuga que os motoristas, passageiros, cargas e veículos estão sujeitos quando em movimento curvilíneo.

A determinação deste importante elemento geométrico se faz tomando-se como parâmetros básicos de cálculo o raio de curvatura horizontal e a velocidade de projeto.

Os valores de superelevação adotados para cada curva do presente projeto foram obtidos para velocidade de 60 km/h no gráfico contido no “Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais”, editado pelo DNER em 1999, considerando ainda uma taxa máxima admissível de 8%, conforme critérios estabelecidos pela SIE-SC.

A superlargura é uma largura adicional inserida nas curvas horizontais em função da necessidade que todo veículo requer em relação à tangente para se evitar a sensação de estrangulamento a que estão sujeitos, quando em movimento circular.

Essa necessidade decorre basicamente de dois fatores, sendo o primeiro as considerações geométricas das dimensões, configuração e operação do veículo e o segundo do raio de curvatura de sua trajetória.

Para a distribuição da superlargura nas curvas horizontais foi estabelecido o critério de se fazer o alargamento de maneira igualitária, com metade do valor para cada lado da curva face, principalmente, à inexistência de obstáculos que justificassem uma distribuição assimétrica do acréscimo proposto.

O Projeto Geométrico está sendo apresentado em arquivo digital em separado.

4.0 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM

4.1 – Introdução

O Projeto de Terraplenagem da rodovia SC-401, entroncamento que dá acesso para Santo Antônio de Lisboa – Entr. SC-404 (p/ Lagoa da Conceição) km 12+695 até o km 19+285 acesso para Cacupé e Caminho dos Açores, objeto do presente contrato, representa um dos componentes de maior importância na elaboração do Projeto Final de Engenharia, definidas como premissas pela SIE-SC – Secretaria de Infraestrutura e Mobilidade .

O principal objetivo da consultora durante a elaboração do Projeto de Terraplenagem foi conjugar de maneira satisfatória as diversas condicionantes já descritas, além de estabelecer critérios que resultassem em soluções que atendessem a uma razoável relação custo/benefício, cabendo destacar as seguintes atividades:

- Otimização no posicionamento dos alinhamentos horizontal e vertical definidos anteriormente no Projeto Geométrico;
- Elaboração de planilhas com cálculo de volumes para todas as situações propostas;
- Análise dos taludes resultantes e suas possíveis condições de estabilidade;
- Apresentação de justificativas técnicas e seus embasamentos para todas as conclusões;
- Avaliação do menor impacto ambiental para a terraplenagem, dentre outras.

Assim, após a análise dos diversos fatores, foi possível a definição das características dos materiais a escavar, a indicação de sua utilização em terraplenos e a quantificação dos volumes a movimentar para a construção da nova pista, cujos parâmetros serão descritos de maneira mais detalhada a seguir.

4.1.1 – Seção Transversal-tipo

A seção transversal-tipo para o Projeto de Terraplenagem foi definida em função da necessidade geométrica estabelecida pela SIE-SC, que determinou uma plataforma Variável conforme já descrito nos capítulos relativos aos Estudos de Tráfego e ao Projeto Geométrico. Desta forma, a seção transversal-tipo de terraplenagem foi calculada tendo como base a largura da plataforma acabada, a inclinação dos taludes de corte e aterro e a espessura definida para o pavimento, cujas justificativas para a solução proposta se encontram no Projeto de Pavimentação.

4.1.2 – Cálculo dos Volumes e Classificação dos Materiais

Os volumes de terraplenagem foram obtidos por processamento eletrônico, tendo como referênciaprograma especial de computador que é baseado no método das áreas, a partir do levantamento topográfico de campo, das cotas projetadas para o nível do greide acabado, da

espessura projetada para o pavimento e da seção transversal-tipo estabelecida no projeto.

Com base nas sondagens executadas e nas conclusões obtidas nos Estudos Geotécnicos a consultora concluiu que a escavação de materiais ao longo do trecho, em maciços localizados, terá classificação específica nos segmentos listados no quadro apresentado no item terraplenagem no Volume 2 – no Projeto de Execução

Os volumes de terraplenagem obtidos referem-se aos volumes geométricos, já tendo sido considerado neste cálculo o rebaixo para implantação das camadas de pavimento e a eventual retirada da camada vegetal, cabendo esclarecer que a caixa atualmente implantada apresenta dimensões que, de maneira geral, comportam a geometria proposta para as novas pistas.

No cálculo do volume dos materiais necessários à confecção dos aterros, os mesmos tiveram uma majoração de 30% para compensação das perdas naturais na escavação, preparo do terreno e transporte, além de atender à compensação para os diferentes graus de compactação.

4.1.3 – Substituição do Material do Subleito

Para o trecho em questão, não foram indicados locais para substituição de materiais do subleito.

4.1.4 – Remoção de Material Rochoso do Subleito

Será procedida a remoção de material rochoso do subleito na espessura mínima de 40cm, com base nos resultados obtidos nos Estudos Geotécnicos, e a consequente substituição do material escavado por brita, formando um colchão drenante, de acordo com indicações do projeto de drenagem.

A operação de rebaixo será efetuada a partir da cota do greide de terraplenagem, na espessura indicada em projeto.

4.1.5 – Projeto de Taludes de Cortes e Aterros

O escopo de serviços não engloba projetos específicos para o estudo de estabilidade dos cortes e aterros existentes e os trabalhos da consultora limitaram-se à inspeção das condições de conservação dos maciços “in loco”.

Baseados em vistorias de campo e nos dados fornecidos pelos Estudos Topográficos é entendimento da consultora que existem indícios de comprometimento estrutural dos maciços implantados apenas em pontos localizados.

Apesar do exposto, algumas medidas foram indicadas em projeto para prevenir, combater ou pelo menos mitigar os efeitos do surgimento de processos erosivos que possam comprometer a utilização da rodovia em épocas futuras, conforme citado a seguir.

- Recomposição de erosões oriundas do funcionamento inadequado ou ausência de dispositivos de drenagem em pontos localizados;
- Implantação de revestimento vegetal nos taludes projetados e existentes;
- Escalonamento de aterros existentes com o objetivo de se melhorar a coesão entre os maciços projetados e atuais;
- Indicação de dispositivos de drenagem superficial para a nova pista;
- Não implantação de alargamentos que resultassem em fatias de cortes ou aterros.

De acordo com os dados obtidos nos Estudos Topográficos os taludes atualmente implantados apresentam inclinações variáveis, mas o estado de conservação dos mesmos é satisfatório, indicando o bom comportamento geomecânico dos materiais que compõem os maciços.

Assim sendo a consultora, em comum acordo com a fiscalização, optou por manter uma conformação geométrica mais conservadora e amplamente utilizada em obras rodoviárias na implantação de novas pistas, ou seja, 3(V) : 2(H) para os taludes de cote e 2(V) : 3(H) para os taludes de aterro.

4.1.6 – Volumes de Empréstimos para Terraplenagem

Foi necessária a indicação de empréstimos de materiais com objetivo de se equilibrar os maciços a escavar e a compactar para a implantação da nova geometria proposta para a futura rodovia.

Em função das características do empreendimento os empréstimos a executar serão utilizados, também, onde indicada a substituição do subleito, e serão escavados em função da sua utilização, das rampas a vencer e da distância média de transporte medida entre o centro de gravidade dos maciços a escavar e a compactar.

4.1.7 – Operações de Bota-Fora

As operações de bota-fora serão realizadas com todo o material excedente resultante das operações de escavação e corte em rochas projetadas para a nova pista.

O controle tecnológico de todas as operações de bota-fora foi obedecer às mesmas normas indicadas para as operações de compactação de aterro do corpo estradal sendo que, de maneira geral, os locais definidos em projeto para as operações de bota-fora e indicados pela Fiscalização da SIE-SC que deverão obedecer às premissas listadas a seguir:

- Áreas de mínimas de interferências com a biota o que, diretamente, implica em menor impacto ambiental;
- Locais que resultassem em menor distância de transporte, com objetivo de se minimizaros

custos de realização dos serviços;

- Sempre que possível, o destino do material deveria resultar em menores inclinações de rampas a vencer e, preferencialmente em situação de declive;
- Preservar as áreas de nascentes e cursos d'água naturais

4.1.8 – Distribuição de Massas

A distribuição de massas teve como finalidade prever a utilização adequada dos materiais escavados, levando-se em consideração os fatores que facilitam a execução, tais como a operação de transporte de materiais em rampas ascendentes íngrimes.

A distância média de transporte para a realização das operações de terraplenagem foi calculada em função dos centros de gravidade dos maciços a escavar e a compactar.

A distribuição de massas para a execução da terraplenagem do trecho em questão com indicação dos locais de cortes, empréstimos, bota-foras, substituição de subleito, substituição de solos compressíveis, acabamentos de terraplenagem e o resumo geral dos quantitativos do projeto.

4.1.9 – Resultados Obtidos

Após o processamento dos dados e da indicação das atividades inerentes à configuração geométrica do aumento de capacidade da via SC-401, o Projeto de Terraplenagem apresentou, resumidamente, os quantitativos listados a seguir:

- Escavação em material de 1º categoria (cortes e empréstimos)-----46.943 m³
- Bota fora material de 3º categoria-----38.822 m³
- Compactação de aterros a 100% PN (corpo de aterro)-----12.694 m³
- Escavação média por km-----13.436 m³

5.0 - PROJETO DE DRENAGEM

5.1- Introdução

A elaboração do Projeto de Drenagem para a Rodovia SC-401, tem como finalidade a adequação do sistema de drenagem já implantado à concepção geométrica das novas pistas, tomando como parâmetros as instruções da SIE-SC e nos Termos de Referência do Edital.

A elaboração do presente projeto objetivou corrigir as deficiências do sistema de drenagem atual através da indicação de novos dispositivos, principalmente de drenagem superficial, inexistente ao longo do segmento objeto do presente contrato.

O projeto de drenagem foi desenvolvido tendo como fundamento os resultados obtidos nos Estudos Hidrológicos, no cadastro detalhado dos dispositivos de drenagem existentes e nas características geométricas das novas pistas.

Com base nestes dados e objetivando verificar-se as condições estruturais e funcionais dos dispositivos de drenagem existentes, e a partir dos estudos hidrológicos, geotécnicos e dos projetos geométrico, de terraplenagem e de pavimentação, foram definidos os dispositivos de drenagem destinados a interceptar captar e conduzir as águas pluviais e subterrâneas presentes ou interferentes com o corpo estradal.

O projeto de drenagem consta de:

- Drenagem de Grota ou de Transposição de Talvegues
- Drenagem Superficial;
- Drenagem Profunda;

A proteção ambiental, principalmente no aspecto de proteção contra a erosão, foi considerada em todas as etapas do projeto de drenagem, procurando dotar o sistema de medidas preventivas tais como:

- Redução da declividade das obras;
- Proporcionar o seguro encaminhamento das águas; e,
- Correto posicionamento dos dispositivos.

Critérios Adotados em Projeto

- **Sistema de Drenagem de Grota**

Foi realizada a vistoria e cadastro de todas as obras existentes ao longo do trecho e, os projeto de implantação e recuperação dos dispositivos de drenagem de grota terão como base os resultados dos levantamentos realizados, complementados se e quando necessário, de comum

acordo com afiscalização do SIE-SC.

Serão propostas as seguintes alternativas:

- Remoção e substituição das obras insuficientes e/ou problemáticas;
- Manutenção das obras existentes em bom estado;
- Recuperação de dispositivos danificados; e,
- Indicação de serviços de limpeza e desobstrução.

- **Sistema de Drenagem Profunda**

Com relação ao sistema de drenagem profunda, serão primeiramente detectados, vistoriados e avaliados os dispositivos eventualmente existentes e indicados novos dispositivos quando necessário. Quando do desenvolvimento dos projetos necessários, a equipe técnica da empresa, em conjunto com os representantes da fiscalização do SIE-SC estabelecerão os critérios a serem obedecidos para o atendimento deste quesito.

O Projeto de Drenagem será apresentado ao SIE-SC, contendo os dimensionamentos, os procedimentos construtivos, as características dos materiais dos materiais a empregar e ainda projetos-tipos de todos os dispositivos novos de drenagem superficial, drenagem profunda e dos bueiros celulares.

Para a elaboração do Projeto de Drenagem da SC-401 foram estipulados critérios básicos que permitissem à consultora, em uma primeira etapa, avaliar as obras existentes e indicar o aproveitamento das mesmas quando possível.

Em seguida foram definidos parâmetros para a construção de novas obras, levando-se em consideração critérios já consagrados e atualmente em uso pela SIE-SC. Os critérios básicos adotados pela consultora para o desenvolvimento do Projeto de Drenagem são os citados a seguir.

- Os Bueiros Celulares terão seção transversal quadrada ou retangular;
- Se houver alguma obra que esteja em boas condições estruturais e hidráulicas serão
- aproveitadas, desde que estas obras tenham recobrimento mínimo recomendável;
 - Terão nova indicação de obra os bueiros que apontarem significativa insuficiência devazão;
 - Os Bueiros Tubulares serão constituídos de tubos pré-moldados de concreto armado, em conformidade com os tipos preconizados;
 - Os novos bueiros de greide a serem construídos terão seção mínima de $\varnothing = 0,60\text{m}$;

- Os novos bueiros de grotas a serem construídos terão seção mínima de $\varnothing = 1,00\text{m}$.

5.2 – Drenagem de Grotas

O sistema de drenagem de grotas existente no trecho é composto basicamente de bueiros tubulares, celulares e alguns pontilhões e pontes, que apresentam funcionamento razoável.

O traçado intercepta, bacias hidrográficas identificadas na carta do IBGE. Os tipos de bueiros foram indicados visando ao atendimento das condições hidrológicas e das bacias de contribuição, considerando-se as imposições do projeto geométrico.

5.3 – Drenagem Superficial

Será processada detalhada análise dos dados cadastrais de drenagem superficial existente no SIE- SC – bastante detalhados e qualificados – na SC-401 com foco nas condições estruturais, de conservação e de capacidade hidráulica, bem como os estudos de locais que eventualmente externem necessidades de novos dispositivos, com vistas a determinar a situação do trecho e, os respectivos quantitativos de serviços necessários.

O projeto de recuperação do sistema de drenagem superficial será elaborado com base nas análises dos dados cadastrais existente e nos levantamentos “in loco” efetuados, objetivando a definição e proposições de melhorias nos locais considerados críticos e de outros que eventualmente externem problemas específicos.

A drenagem superficial aqui considerada limita-se às obras destinadas a coletar e conduzir o escoamento superficial direto sobre as plataformas e taludes de aterros e de cortes. No referido trecho, a maioria das obras a serem implantadas referem-se a bueiros de grotas. Os bueiros de greide localizam-se nos pontos necessários a derivação das águas das sarjetas em corte para fora do corpo estradal (ao final do comprimento crítico das mesmas), onde não pode ser efetuado o deságüe por meio de saídas d’água em corte e aterro.

O posicionamento final dos bueiros de greide foi feito em função das condições do terrapleno, procurando-se localizá-los, sempre que possível, de modo que a boca de jusante fique apoiada em terreno natural.

5.3.1 – Sarjetas

As sarjetas são dispositivos que captam as águas que precipitam diretamente sobre a plataforma e as que provêm de bacias geradas pela implantação dos cortes, conduzindo-as até outros elementos de derivação que vão desaguá-las em terreno natural a jusante da estrada, onde seus efeitos não serão nocivos.

Estabelecida a geometria para a sarjeta, função das disponibilidades de largura da plataforma, seu dimensionamento consistiu no estabelecimento de seu comprimento crítico, para todas as situações peculiares de planta e perfil.

Neste projeto, estabeleceu-se que as sarjetas a serem implantadas nas bordas da plataforma serão revestidas de concreto, assim sendo, o comprimento crítico será atingido, quando estiver para se dar o transbordamento da sarjeta.

As sarjetas de corte e aterro serão de concreto, tendo sido indicadas para os dois bordos do trecho em tangente, ou unilateralmente quando a superelevação de projeto dispensar proteção adicional.

A largura para os dispositivos de drenagem superficial deste trecho é de 1,00; as sarjetas utilizadas As sarjetas utilizadas foram as do tipo:

- Sarjeta tipo SCA 60/10
- Sarjeta tipo SCA 60/15
- Sarjeta tipo SCC 80/10
- Sarjeta tipo SCC 80/15

Para facilitar o dimensionamento hidráulico das sarjetas foram montadas tabelas de comprimento crítico em função da largura de implúvio e a rampa longitudinal. O comprimento crítico das sarjetas é definido como o ponto de transbordamento d'água, e irá variar em função da largura de contribuição, da geometria do dispositivo e da declividade da sarjeta que coincide com a declividade longitudinal da pista projetada. O comprimento crítico das sarjetas foi obtido pelo critério de equivalência de vazões considerando a fórmula do método racional associando a equação da continuidade (formula de Manning) sendo

$$Q_c = \frac{C \times I \times L \times l}{3,6} = \frac{S}{n} \times R h^{2/3} \times i$$

Onde:

n

Q_c = Vazão efluente

em m^3/s ; C =

Coeficiente de

escoamento;

I = Intensidade de precipitação

em mm/h ; A = Área da bacia em

m^2 sendo:

$A = L \times l$ onde:

L = Comprimento

crítico em m ; l =

Largura de impluvium

em m . Q = Vazão da

sarjeta em m^3/s .

S = área da seção de

vazão em m^2 . V =

Velocidade em m/s .

Esta velocidade foi determinada pela equação de Manning:

$$V = \frac{1}{n} \times Rh^{2/3} \times i^{1/2} \text{ onde}$$

v = velocidade em m/s

Rh = raio hidráulico, fator de forma que depende somente das dimensões da sarjeta e da altura da lâmina d'água sendo calculado pela equação:

$$Rh = \frac{P}{S} \text{ Onde:}$$

P

S = área da seção de
vazão em m²P =
perímetro molhado em m
i = declividade longitudinal em m/m e

n = coeficiente de rugosidade ; onde,

$$L = \frac{3,6 \times 10^6 \times 5 \times Rh^{2/3}}{c \times I \times n} \times i^2$$

Os resultados obtidos são apresentados a seguir:

Comprimento Crítico de Sarjeta SCA 60/10														
I/L	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
0,0025	82	55	41	33	27	24	21	18	16	15	14	13	12	11
0,0050	117	78	58	47	39	33	29	26	23	21	19	18	17	16
0,0075	143	95	71	57	48	41	36	32	29	26	24	22	20	19
0,0100	165	110	82	66	55	47	41	37	33	30	27	25	24	22
0,0125	184	123	92	74	61	53	46	41	37	33	31	28	26	25
0,0150	202	135	101	81	67	58	50	45	40	37	34	31	29	27
0,0175	218	145	109	87	73	62	54	48	44	40	36	34	31	29
0,0200	233	155	117	93	78	67	58	52	47	42	39	36	33	31
0,0250	261	174	130	104	87	74	65	58	52	47	43	40	37	35
0,0300	285	190	143	114	95	82	71	63	57	52	48	44	41	38
0,0350	308	206	154	123	103	88	77	69	62	56	51	47	44	41
0,0400	330	220	165	132	110	94	82	73	66	60	55	51	47	44
0,0450	350	233	175	140	117	100	87	78	70	64	58	54	50	47
0,0500	368	246	184	147	123	105	92	82	74	67	61	57	53	49
0,0600	404	269	202	161	135	115	101	90	81	73	67	62	58	54
0,0700	436	291	218	174	145	125	109	97	87	79	73	67	62	58
0,0800	466	311	233	186	155	133	117	104	93	85	78	72	67	62
0,0900	494	330	247	198	165	141	124	110	99	90	82	76	71	66
0,1000	521	347	261	208	174	149	130	116	104	95	87	80	74	69
S= 0,0300	Pm= 0,683	RH2/3= 0,124			C= 0,90			i= 150,504		TR=10 anos		Tc=10 min		n= 0,015

Comprimento Crítico de Sarjeta SCA 60/15														
I/L	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
0,0025	155	104	78	62	52	44	39	35	31	28	26	24	22	21
0,0050	220	147	110	88	73	63	55	49	44	40	37	34	31	29
0,0075	269	180	135	108	90	77	67	60	54	49	45	41	38	36
0,0100	311	207	155	124	104	89	78	69	62	57	52	48	44	41
0,0125	348	232	174	139	116	99	87	77	70	63	58	53	50	46
0,0150	381	254	190	152	127	109	95	85	76	69	63	59	54	51
0,0175	411	274	206	165	137	118	103	91	82	75	69	63	59	55
0,0200	440	293	220	176	147	126	110	98	88	80	73	68	63	59
0,0250	492	328	246	197	164	140	123	109	98	89	82	76	70	66
0,0300	539	359	269	215	180	154	135	120	106	98	90	83	77	72
0,0350	582	388	291	233	194	166	145	129	116	106	97	89	83	78
0,0400	622	415	311	249	207	178	155	138	124	113	104	96	89	83
0,0450	660	440	330	264	220	188	165	147	132	120	110	101	94	88
0,0500	695	464	348	278	232	199	174	155	139	126	116	107	99	93
0,0600	762	508	381	305	254	218	190	169	152	138	127	117	109	102
0,0700	823	548	411	329	274	235	206	183	165	150	137	127	118	110
0,0800	880	586	440	352	293	251	220	195	176	160	147	135	126	117
0,0900	933	622	466	373	311	267	233	207	187	170	155	144	133	124
0,1000	983	656	492	393	328	281	246	219	197	179	164	151	140	131
S= 0,0450	Pm= 0,732	RH2/3= 0,156	C= 0,90	i= 150,504	TR=10 anos	Tc=10 min	n= 0,015							

Comprimento Crítico de Sarjeta SCC 80/10														
I/L	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
0,0025	150	100	75	60	50	43	38	33	30	27	25	23	21	20
0,0050	213	142	106	85	71	61	53	47	43	39	35	33	30	28
0,0075	260	174	130	104	87	74	65	58	52	47	43	40	37	35
0,0100	301	200	150	120	100	86	75	67	60	55	50	46	43	40
0,0125	336	224	168	134	112	96	84	75	67	61	56	52	48	45
0,0150	368	246	184	147	123	105	92	82	74	67	61	57	53	49
0,0175	398	265	199	159	133	114	99	88	80	72	66	61	57	53
0,0200	425	284	213	170	142	122	106	95	85	77	71	65	61	57
0,0250	475	317	238	190	158	136	119	106	95	86	79	73	68	63
0,0300	521	347	260	208	174	149	130	116	104	95	87	80	74	69
0,0350	563	375	281	225	188	161	141	125	113	102	94	87	80	75
0,0400	601	401	301	241	200	172	150	134	120	109	100	93	86	80
0,0450	638	425	319	255	213	182	159	142	128	116	106	98	91	85
0,0500	672	448	336	269	224	192	168	149	134	122	112	103	96	90
0,0600	737	491	368	295	246	210	184	164	147	134	123	113	105	98
0,0700	796	530	398	318	265	227	199	177	159	145	133	122	114	106
0,0800	851	567	425	340	284	243	213	189	170	155	142	131	122	113
0,0900	902	601	451	361	301	258	226	200	180	164	150	139	129	120
0,1000	951	634	475	380	317	272	238	211	190	173	158	146	136	127
S= 0,0400	Pm= 0,84853	RH2/3= 0,132	C= 0,70	i= 150,504	TR=10 anos	Tc=10 min	n= 0,015							

Comprimento Crítico de Sarjeta SCC 80/15															
I/L	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	
0,0025	273	182	137	109	91	78	68	61	55	50	46	42	39	36	
0,0050	387	258	193	155	129	110	97	86	77	70	64	59	55	52	
0,0075	473	316	237	189	158	135	118	105	95	86	79	73	68	63	
0,0100	547	364	273	219	182	156	137	121	109	99	91	84	78	73	
0,0125	611	408	306	245	204	175	153	136	122	111	102	94	87	82	
0,0150	670	446	335	268	223	191	167	149	134	122	112	103	96	89	
0,0175	723	482	362	289	241	207	181	161	145	132	121	111	103	96	
0,0200	773	515	387	309	258	221	193	172	155	141	129	119	110	103	
0,0250	864	576	432	346	288	247	216	192	173	157	144	133	123	115	
0,0300	947	631	473	379	316	271	237	210	189	172	158	146	135	126	
0,0350	1023	682	511	409	341	292	256	227	205	186	170	157	146	136	
0,0400	1093	729	547	437	364	312	273	243	219	199	182	168	156	146	
0,0450	1160	773	580	464	387	331	290	258	232	211	193	178	166	155	
0,0500	1223	815	611	489	408	349	306	272	245	222	204	188	175	163	
0,0600	1339	893	670	536	446	383	335	298	268	243	223	206	191	179	
0,0700	1447	964	723	579	482	413	362	321	289	263	241	223	207	193	
0,0800	1546	1031	773	619	515	442	387	344	309	281	258	238	221	206	
0,0900	1640	1093	820	656	547	469	410	364	328	298	273	252	234	219	
0,1000	1729	1153	864	692	576	494	432	384	346	314	288	266	247	231	
S= 0,0600	Pm= 0,87922	RH2/3= 0,160			C= 0,70			i= 150,504			TR=10 anos		Tc=10 min		n= 0,015

Os Projetos Geométrico, Drenagem, Terraplenagem, Sinalização e Obras Cplementares estão sendo apresentados mais detalhadamente no Volume de Projeto Executivo no Formato A3.

6.0 – PROJETO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

6.1- Introdução

As obras de Artes Especiais a serem implantadas ao longo do trecho da rodovia SC-401, Entroncamento que dá acesso para Santo Antônio de Lisboa – Entr. SC-404 (p/ Lagoa da Conceição) km 12+695 até o km 19+285 acesso para Cacupé e Caminho dos Açores, terá as funções mais especificamente de direcionar, disciplinar e evitar que os pontos de conflito do tráfego.

As novas OAE são as seguintes:

- Viaduto I: Retorno do tipo Ferradura, Estaca 22;
- Viaduto II: Retorno do tipo Ferradura, Estaca 235;

6.2– Viaduto I

Essa obra a ser implantada será um viaduto de concreto armado e/ou outra estrutura a ser elaborada, terá como objetivo realizar retornos e acessos para o Bairro Cacupé (Norte), Caminho dos Açores e Ponta do Forte.

O objetivo desta obra será de minimizar o número de veículos que usam o acesso da estaca 55 e que acessam para o setor norte de Cacupé, bem como usar este acesso para o Caminho dos Açores e Ponta do Forte.

Com a implantação deste viaduto haverá uma grande divisão do tráfego caracterizado na sua maioria de veículos leves que acessam para estas regiões principalmente aqueles que direcionam para os Açores e Ponta do Forte aliviando os conflitos que hoje são em grande número.

A geometria deste viaduto é do tipo ferradura permitindo este acesso sem cruzamentos com a ViaSC-401.

Características Geométricas do Viaduto

Raio de giro: 21,0 metro

Largura da Plataforma do Viaduto:
8,0

0 metro Largura da pista de acesso:
4,5

0 metro

Altura da estrutura: 6,00 metro

6.3– Viaduto II

Essa obra a ser implantada será um viaduto de concreto armado e/ou outra estrutura a ser elaborada, terá como objetivo realizar retornos e acessos para o Bairro Monte Verde, Shopping Floripa, Centro Administrativo e outros, principalmente para os veículos que vem do setor norte da ilha e teriam que usar o acesso para Monte Verde para retorno o que acarreta grande número de veículos em um só ponto.

Esta obra terá como objetivo minimizar o número de veículos que usam o acesso para Monte Verde e outros lugares que são densamente povoadas e chama-se a atenção que grande parte do tráfego deste ponto compõe-se de veículos de transporte leves.

Com a implantação deste viaduto haverá uma grande divisão do tráfego no acesso para Monte Verde, aliviando os conflitos que hoje são em grande número.

A geometria deste viaduto é do tipo ferradura permitindo este acesso sem cruzamentos com a ViaSC-401 e está localizado na estaca 235.

Características Geométricas do Viaduto

Raio de giro: 21,0 metro

Largura da Plataforma do Viaduto:

8,0

0 metro Largura da pista de acesso:

4,50

metro

Altura da estrutura: 6,00 metro

OBS: Todas estas obras de Arte Especiais, e também das Passarelas estarão sendo apresentadas em uma segunda etapa deste projeto, portanto não perencem a esta primeira fase de implantação dos Melhoramentos da SC-401.

7.0 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

7.1 – Introdução

O Projeto de pavimentação tem por objetivo a definição da seção transversal do pavimento, em tangente e em curva, sua variação em espessuras ao longo do trecho, bem como o estabelecimento do tipo do pavimento, definindo geometricamente as diferentes camadas componentes, estabelecendo os materiais constituintes e especificando valores mínimos e/ou máximos das características físicas e mecânicas desses materiais, processos construtivos, controles de qualidade e outros.

De forma geral, a estrutura dimensionada deverá atender as seguintes características:

- Dar conforto ao usuário que irá trafegar pela rodovia;
- Resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do tráfego;
- Resistir aos esforços horizontais; e,
- Ser impermeável, evitando que a infiltração das águas superficiais venha a danificá-la.

7.2 - Metodologias de Dimensionamento dos Pavimentos Novos

Para o dimensionamento do pavimento flexível será contemplada a metodologia de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do DNER 1979 (Novo Método do Eng^o Murillo Lopes de Souza), apoiado em metodologia para conceituação e obtenção dos parâmetros envolvidos, conforme recomendações e/ou orientações contidas no Manual de Pavimentação de 2006 do DNIT e o Método da Resiliência Tecnapav – Revisão 1994, baseado nos critérios de elasticidade e resiliência, tendo em vista a necessidade de uma análise mecanística da estrutura do pavimento, a fim de se calcular a deflexão máxima prevista para uma determinada vida de fadiga.

7.3 – Descrição do Método DNER/1979

O Método do DNER, está baseado no trabalho “Design of Flexible Pavements Considering Mixed Loads and Traffic Volume”, de autoria de W.J. Turnbull, C.R. Foster e R.G. Ahlvin, do Corpo de Engenheiros dos E.E.U.U. e conclusões obtidas na Pista Experimental da AASHTO.

7.4 - Parâmetros envolvidos

a) *Índice de suporte*

É utilizado no dimensionamento o ISC (ou CBR), sem preocupação de corrigí-lo em função do Índice de Grupo dos materiais representativos do subleito. O valor do ISC usado para o dimensionamento do pavimento é obtido através dos estudos geotécnicos.

b) Fator climático regional

O coeficiente FR = fator climático regional, que objetiva levar em conta as variações de umidade dos materiais do pavimento durante as várias estações do ano (o que se traduz pela variação de capacidade de suporte dos materiais), é tomado igual a 1 (FR = 1), conforme recomendações sugeridas pelo Manual de Pavimentação, baseadas nas pesquisas do IPR/DNIT.

c) Coeficiente de equivalência estrutural (K)

Adota-se os seguintes coeficientes estruturais (K) para os diferentes materiais indicados para constituírem a estrutura do pavimento, apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Coeficientes de Equivalência Estrutural (K)

COMPONENTES DO PAVIMENTO	COEFICIENTE K
Base ou revestimento de concreto betuminoso	2
Base ou revestimento pré-misturado a quente de graduação densa	1,7
Base ou revestimento pré-misturado a frio de graduação densa	1,4
Base ou revestimento betuminoso por penetração	1,2
Camadas Granulares	1

Utiliza-se, genericamente, para a designação dos coeficientes estruturais, a simbologia consagrada pelo uso de :

K_R = coeficiente estrutural do revestimento betuminoso; K_B = coeficiente estrutural de base;

K_S = coeficiente estrutural de sub-base; e,

K_{Ref} = coeficiente estrutural do reforço do subleito.

d) Número de solicitações do eixo padrão – N8,2t

Refere-se ao número de solicitações do eixo simples de roda dupla com 8,2 t ao longo do período de projeto.

e) **Espessura mínima de revestimento betuminoso**

A fixação da espessura mínima a adotar para os revestimentos betuminosos é de vital importância na “performance” do pavimento, quanto à sua duração em termos do período de projeto.

Os valores apresentados na Tabela 2, correspondem aos geralmente aceitos, resultado dos estudos e observações do IPR, e aplicam-se, especialmente, para bases de comportamento puramente granular.

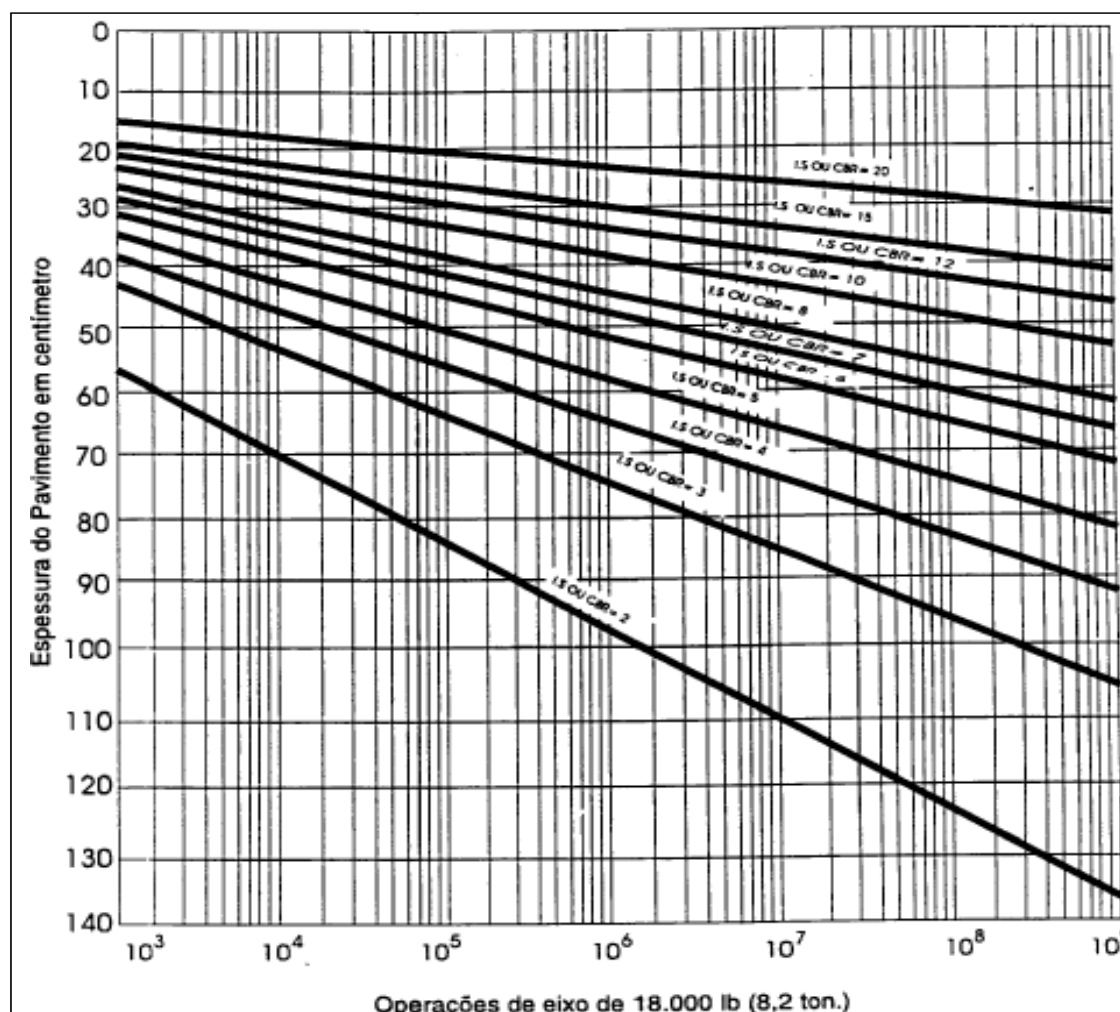
Tabela 2 - Espessura mínima de revestimento betuminoso em função do $N_{8,2t}$.

N	ESPESSURA MÍNIMA DE REVESTIMENTO BETUMINOSO
$N \leq 10^6$	Tratamento superficial betuminoso
$10^6 < N \leq 5 \times 10^6$	Revestimento betuminoso com 5cm de espessura
$5 \times 10^6 < N \leq 10^7$	Concreto asfáltico com 7,5cm de espessura
$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$	Concreto asfáltico com 10cm de espessura
$N > 5 \times 10^7$	Concreto asfáltico com 12,5cm de espessura

7.5 - Método de dimensionamento

O Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do Eng. Murilo Lopes de Souza, adotado pelo DNIT, vale-se de gráfico com auxílio do qual se obtém a espessura total do pavimento, em função de $N_{8,2t}$ e do ISC, apresentado na Figura 1. Tal espessura total, refere-se à espessura em termos de $K = 1,00$, ou seja, de camada granular. Para outros constituintes, há que se multiplicá-los pelos respectivos valores de K.

Figura 1– Espessura total do pavimento em termos de material granular(K=1,0).



Mesmo que o ISC do material de sub-base seja maior que 20%, a espessura do pavimento necessário para protegê-lo é determinada adotando ISC máximo de 20%.

A espessura de base (B), sub-base (h₂₀) e reforço do subleito (h_n) são obtidas pela resolução sucessiva das inequações (1), (2) e (3):

$$(1) \quad RK_R + BK_B \geq H_{20}(1)$$

$$(2) \quad RK_R + BK_R + h_{20} \cdot K_{SB} \geq H_n \quad (2)$$

$$(3) \quad RK_R + BK_B + h_{20} \cdot K_{SB} + h_n \cdot K_{Ref} \geq H_n \quad (3)$$

Quando o ISC da sub-base for maior ou igual a 40 e para $N \leq 106$, admite-se substituir na inequação (1), H₂₀ por 0,8x H₂₀. Para $N > 107$, recomenda-se substituir, na inequação (1), H₂₀ por 1,2x H₂₀.

7.6 – Descrição do Método da Resiliência - TECNAPAV

Este método foi desenvolvido pelos Engenheiros S.Pinto e E.S. Preussler. O procedimento é fundamentado em modelos de fadiga de misturas betuminosas, no comportamento resiliente típico de solos finos e materiais granulares e no cálculo de tensões e deformações considerando a teoria da elasticidade não linear.

a) Cálculo da deflexão de projeto

A deflexão elástica de projeto deve satisfazer a condição: $D_p \leq D_{adm}$

A deflexão admissível depende apenas do N_{8,2t} de projeto e é definida pelo modelo apresentado a seguir:

$$\log D_{adm} = 3,148 - 0,188 \log N_p$$

Onde: - D_{adm} é a deflexão admissível para o período de projeto (0,01 mm); e

- N_p é o número de solicitações do eixo padrão de 8,2t para o período de projeto, calculado com os coeficientes do USACE.

b) Classificação de solos do subleito quanto à resiliência

Os solos que com freqüência encontram-se em subleitos ou em camadas de reforço de subleito, são classificados em tipos I, II e III, de acordo com os parâmetros de resiliência determinados em ensaios triaxiais dinâmicos.

Quando não se dispõe de dados de ensaios triaxiais dinâmicos, pode-se classificar o tipo de solo do subleito em função do CBR (%) e da fração de silte que passa na peneira 200, conforme tabela 3.

Tabela 3 - Classificação dos solos quanto à Resiliência

CBR (%)	Teor de Silte (%)		
	≤ 35	35 a 65	>65
≥ 10	I	II	III
6 a 9	II	II	III
2 a 5	III	III	III

Onde S (%) é a porcentagem de silte determinado pela expressão:

$$S = 100 - \frac{P_1}{P_2} \times 100$$

P2

: Sendo:

S = porcentagem de silte na fração fina que passa na peneira nº 200(0,074mm);

P1 = material com diâmetro inferior a 0,05mm, em percentual; P2 = material com diâmetro inferior a 0,074mm, em percentual.

c) Determinação da espessura total do pavimento (Ht):

A seguinte equação, oriunda do Método DNER 1979, permite o cálculo da espessura total do pavimento (H_t) em termos de material granular com coeficiente de equivalência estrutural $K=1,00$, em função do parâmetro de tráfego $N_{8,2t}$ e do CBR do subleito.

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

d) Determinação da espessura mínima em revestimento betuminoso (Hcb):

A espessura mínima em revestimento betuminoso (H_{cb}) é determinada por meio da expressão:

$$H_{cb} = -5,737 + \frac{807,961}{D_p} + 0,972 \times I_1 + 4,101 \times I_2$$

Onde: - H_{cb} é a espessura mínima de revestimento betuminoso (cm);

- D_p é a deflexão de projeto (0,01mm); e
- I1 e I2 são parâmetros relacionados à resiliência do material dosubleite de acordo com a tabela 4.

Tabela 4 – Valores de I1 e I2 do subleito quanto à Resiliência

Tipo do Subleito	I1	I2
Tipo I	0	0
Tipo II	1	0
Tipo III	0	1

e) **Determinação da espessura de camada granular (H_{cg}):**

A expressão aplicada na determinação da camada granular (H_{cg}) é:

$$H_{CG} = H_t - (H_{cb} \times V_e)$$

Onde: - H_{cg} é a espessura de camada granular (cm);

- H_t é a espessura granular determinada pelo Método DNER 1979 (cm);
- H_{cb} é a espessura mínima de revestimento betuminoso (cm); e
- V_e é o equivalente estrutural da camada betuminosa em função do tipo do solo do subleito e do Número $N_{8,2t}$, conforme valores constantes na tabela 5.

Tabela 5 – Valores estruturais (V_e) do revestimento betuminoso

Tipo do Subleito	Número $N_{8,2t}$				
	10^4	10^5	10^6	10^7	10^8
Tipo I	4,0	4,0	3,4	2,8	2,8
Tipo II	3,0	3,0	3,0	2,8	2,8
Tipo III	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

7.7 – Dimensionamento do Pavimento

a) **Parâmetro de Tráfego**

Os valores de número “N” (número de repetições do eixo padrão de 8,2ton), obtidos no estudo de tráfego, estão apresentados na tabela 6 abaixo.

Tabela 6 – Número $N_{8,2t}$ (USACE)

Número $N_{8,2t}$ (USACE)
$3,60 \times 10^7$

b) Índice de Suporte Califórnia de projeto (ISCp)

O Índice de Suporte Califórnia de projeto (ISCp), definido no estudo geotécnico, é iguala 9,4%.

c) Resultado do Dimensionamento

Nas tabelas 7 e 8, respectivamente, está apresentada a estrutura do pavimento dimensionada pelas metodologias DNER 1979 e Resiliência (TECNAPAV).

Tabela 7 – Resultado do Dimensionamento pelo Método DNER 1979.

$N_{8,2t}$	ISCp (%)	H_t (cm)	HCB (cm)	H20 (cm)	ESTRUTURA (cm)		
					Revestimento (CBUQ c/asfalto borracha)	Base BGS	Sub base (Macadame seco)
$3,60 \times 10^7$	9,4	47,0	10,0	18,0	10,0	15,0	20,0

Tabela 8 – Resultado do Dimensionamento pelo Método da Resiliência(TECNAPAV).

$N_{8,2t}$	ISCp (%)	D_p ($\times 10^{-2}$ mm)	Tipo	H_t (cm)	HCB (cm)	C_e	H_{cg} (cm)	ESTRUTURA (cm)		
								Revestim. (CBUQ)	Base (B. Grad.)	Sub base (M. Seco)
$3,60 \times 10^7$	9,4	53,38	II	47	10,4	2,8	18	10,4	15	-

7.8 – Soluções Adotadas para a Pavimentação

Foi adotada a estrutura do pavimento que atende as duas metodologias, conforme apresentado na tabela 9.

Tabela 9 – Soluções adotadas para a pavimentação.

Local	ESTRUTURA (cm)		
	CBUQ c/asfalto Borracha	BGS	Macadame Seco
Pavimento Novo	10	15	20

Especificações de Materiais e Serviços do Pavimento

a) Regularização do Subleito

O subleito será regularizado nas cotas estabelecidas para o greide referente a terraplenagem e compactado na energia do Proctor normal e segundo a especificação de serviço DNIT 137/2010-ES.

b) Sub-base

A sub-base será executada em macadame seco, na espessura de 20,0 cm, compactadas na energia do Proctor intermediário. Na sua execução deverá ser seguida a especificação de serviço DNIT 139/2010-ES.

c) Base

A base será executada em BGS (ISC \geq 80%) na espessura de 15,0 cm, compactadas na energia do Proctor modificado. Na sua execução deverá ser seguida a especificação de serviço DNIT 141/2010-ES.

d) Imprimação

A base será imprimada com asfalto diluído CM - 30, em taxa a ser determinada em campo, variando de 0,8 l/m² e 1,2 l/m², seguindo-se a especificação DNIT 144/2014-ES.

e) Pintura de Ligação

Sobre a base imprimada será executada uma pintura de ligação com RR – 2C, em taxa a ser determinada em campo, variando de 0,8 l/m² a 1,0 l/m². Deverá ser seguida a instrução de serviço DNIT 145/2012-ES.

f) Revestimento Asfáltico

O revestimento asfáltico do pavimento será executado em Concreto Betuminoso Usinado a Quente com asfalto borracha na espessura total de 10,0 cm aplicadas em duas camadas de 5,0 cm cada na Faixa “C”.

Na sua execução deverá ser seguida a instrução de serviço DNIT 112/2009-ES.

Os Dimensionamentos esta sendo apresentado no Volume Executivo.

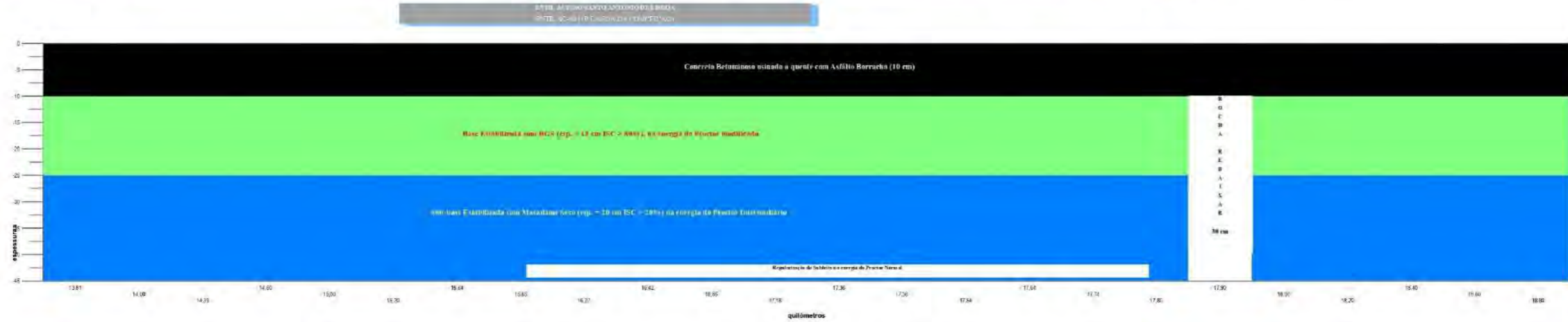
DIMENSIONAMENTO DAS CAMADAS DO PAVIMENTO

Rodovia: SC-401		RESUMO DOS ENSAIOS DO SUBLEITO																		DIMENSIONAMENTO														
Furo ST/PI	KM	Coordenadas Geodésicas		Posição	Espessura (m)		Classificação Expedida	Trecho: ACESSO SANTO ANTONIO DE LISBOA - ENTR. SC-404 (PILAGOA DA CONCEIÇÃO)		Corrência: Subleito										C.B.R. ADOOTADO	SUBSTITUIR CAMADA	FATORES 1,00	ESPESSURA TOTAL		ESPESSURAS									
		S	WO		Inicial	Final		LL	IP	Granulometria					IG	Classif. TRB	Compactação Seção	Hnat	Hót				Desvio	D.max.	Exp.	ISC	Revest	CBUQ	10.0	Coef Estr	2.0			
1	13	+	810	27° 32' 0.23"	48° 30' 42.77"	LD	0,20	1,50	Argila silte arenosa com pedregulho	54,6	19,4	100,0	100,0	99,3	96,1	87,5	74,8	63,0	11	A-7-5	C	28,0	1493	0,86	12,2	9,4	NÃO	1,00	40,0	47,0	9	18	15	20

ESTATÍSTICA																																
Média		24,0	12,7	100,0	99,9	97,1	94,3	79,1	53,5	33,9	2,3											12,8	1819,1	0,2	16,2							

Notas:

- Regularização do Subleito: O subleito será regularizado nas cotas estabelecidas para o grade referenciado a terraplenagem compactada na energia do Proctor normal e segundo a especificação de serviço DNIT 137/2010-ES.
- Sub-base: A sub-base será executada em macadame seco, na espessura de 20,0 cm, compactada na energia do Proctor intermediária. Na sua execução deverá ser seguida a especificação de serviço DNIT 139/2010-ES.
- Base: A base será executada em DGS (SC - 50%) na espessura de 15,0 cm, compactada na energia do Proctor modificado. Na sua execução deverá ser seguida a especificação de serviço DNIT 141/2010-ES.
- Imprimação: A base será imprimada com asfalto diluído CM - 30, em taxa a ser determinada em campo, variando de 0,8 (m² e 1,2) (m²), segundo a especificação DNIT 144/2014-ES.
- Pintura de Ligação: Sobre a base imprimada será executada uma pintura de ligação com RR - 2C, em taxa a ser determinada em campo, variando de 0,6 (m² a 1,0) (m²). Deverá ser seguida a instrução de serviço DNIT 145/2012-ES.
- Revestimento Asfáltico: O revestimento asfáltico do pavimento será executado em Concreto Betuminoso Usinado a Quente com asfalto Borracha na espessura total de 10,0 cm aplicadas em duas camadas de 5,0 cm cada na Faixa "C". Na sua execução deverá ser seguida a instrução de serviço DNIT 112/2009-ES.



QUADRO DE QUANTIDADES - CBUQ - PISTA

Áreas	ÁREAS (m 2)						QUANTITATIVOS						
	REGULARIZAÇÃO (m 2)	SUB-BASE (m 2)	BASE (m 2)	IMPRIMAÇÃO (m 2)	PINTURA DE LIGAÇÃO (m 2)	CBUQ (m 2)	REGULARIZAÇÃO (m 2)	SUB-BASE (m 3)	BASE (m 3)	IMPRIMAÇÃO (m 2)	PINTURA DE LIGAÇÃO (m 2)	CBUQ (ton)	
50.971,58	57.768,83	56.258,33	53.614,96	52.482,08	104.964,16	51.726,83	57.768,83	8.438,75	8.042,24	52.482,08	104.964,16	12.724,80	
CM - 30 (t) / RR - 2C / CAP 50/70 (t)										62,98	83,97	699,86	
Transporte Macadame + Solo (m3/km)								283.837,35	270.500,86				
ÁREA (CBUQ)		50.971,58	m2			DMT		33,64	33,64				
SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO													
				larguras médias							Tipo	ÁREAS	espessuras
		3 / 2	passeio				pavimento existente				revestimento	51.726,83	0,100
REVESTIMENTO			DD		5,14						pint. de ligação	52.482,08	
BASE					5,32						imprimacao	52.482,08	
SUB-BASE					5,59						base	53.614,96	0,150
SUBLEITO											sub-base	56.258,33	0,200
NOTAS	CBUQ com asfalto borracha aplicado em duas camadas de 5,0 cm e 5,0 cm, respectivamente										regularizacao	57.768,83	
Número de Pinturas de Ligação												2	

DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFI-CAÇÕES	EXTENSÕES	LARGURAS	ESPESSURAS	ÁREAS	VOLUME	MASSA	D.M.T.	DENSIDADES	TAXAS DE	UNID.	QUANTIDADE
	ADOTADAS	(m)	MÉDIAS (m)	MÉDIAS (m)	(m2)	(m3)	(t)	(Km)		APLICAÇÃO		
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	DNIT 137/2010 ES	10.070,00	5,74		57.768,83						m2	57.768,83
SUB-BASE COM MACADAME SECO	DNER-ES 301/97	10.070,00	5,59	0,20	56.258,33	8.438,75					m3	8.438,75
TRANSPORTE DO MACADAME SECO ATÉ A PISTA								33,635			m3 x km	283.837,35
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM BRITA GRADUADA SIMPLES	DNIT 139/2010 ES	10.070,00	5,32	0,15	53.614,96	8.042,24					m3	8.042,24
TRANSPORTE DA BRITA GRADUADA SIMPLES ATÉ A PISTA								33,635			m3 x km	270.500,86
IMPRIMAÇÃO COM CM-30	DNIT 141/2010 ES	10.070,00	5,21		52.482,08				1,000	1,200	m2	52.482,08
PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-2C	DNIT 144/2014 ES	10.070,00	10,42		104.964,16				1,000	0,800	m2	104.964,16
CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE COM ASFALTO BORRACHA (Faixa C)	DNIT 112/2009 ES	10.070,00	5,14	0,10	51.726,83	5.172,68	12.724,80				t	12.724,80
TRANSPORTE DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE COM ASFALTO BORRACHA (Faixa C)								28,600	2,460	5,500	t x km	363.929,30
FORNECIMENTO E TRANSPORTE DE MATERIAIS BETUMINOSOS ATÉ O CANTEIRO ' DE OBRAS												
CM-30	DNER-EM 363/97						62,98	220,300	1,000	1,200	t	62,98
RR-2C	DNER-EM 369/97						83,97	220,300	1,000	0,800	t	83,97
CAP 50/70 COM BORRACHA PARA FAIXA C							699,86	220,300	2,460	5,500	t	699,86
CM-30											t	62,98
RR-2C											t	83,97
CAP 50/70 COM BORRACHA PARA FAIXA C											t	699,86

QUADRO DE QUANTIDADES - VIADUTOS

Áreas (m ²)	ÁREAS (m 2)						QUANTITATIVOS					
	REGULARIZAÇÃO (m 2)	SUB-BASE (m 2)	LASTRO (m 2)	IMPRIMAÇÃO (m 2)	PINTURA DE LIGAÇÃO (m 2)	CBUQ c/ asfalto borracha (m 2)	REGULARIZAÇÃO (m 2)	SUB-BASE (m 3)	LASTRO (m 3)	IMPRIMAÇÃO (m 2)	PINTURA DE LIGAÇÃO (m 2)	CBUQ c/ asfalto borracha (ton)
8.176,56					16.353,12	8.176,56					16.353,12	2.011,43
CM - 30 (t) / RR - 2C / CAP 50/70 (t)											13,08	219,15
Transporte Macadame + Solo (m3/km)												
ÁREA (CBUQ)		8.176,56	m2			DMT						

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO

										Tipo	Larguras	espessuras
										revestimento	6,39	0,100
					2,06					pint. de ligação	6,39	
CBUQ												
PINTURA LIGAÇÃO												
CBUQ												
PINTURA LIGAÇÃO												
TABULEIRO												
NOTAS	Número de Pinturas de Ligação											2

		LINEAR DE ESPESSURA DAS CAMADAS DO PAVIMENTO						Rodovia: SC-401	
								Trecho: Entr Sto Antônio de Lisboa-Entr Sc-404	
								Extensão: 10,07	
		PI-01	PI-02	PI-03	PI-04	PI-05	PI-06	PI-07	PI-08
Espessuras (cm)	10	20cm	12cm	10cm	10cm	11cm	10cm	11cm	11cm
	20		23cm		20cm	27cm		23cm	21cm
	30	30cm		50cm		18cm	30cm		
	40		21cm		30cm			28cm	
	50						20cm		
	60	60cm						Impenetrável	56cm
	70		94cm	42cm		78cm			
	80				90cm		90cm		
	90								62cm
	100								
	110			48cm					
	120	40cm							
	130								
	140								
	150					Nivel D'agua			
LEGENDA									
		Revestimento CBUQ		Macadame+solo		Base Macadame			
		Base solo-brita		Base BGS		Base Macadame+solo			
		Sub-Base Macadame		Silte argiloso c/ pedregulho		Sub-Base solo-brita			
		Subleito argila silto sa c/ pedregulho		Saibro Silte argiloso c/ pedregulho		Subleito Canada de brita			
		Impenetravel		Nivel d'agua					



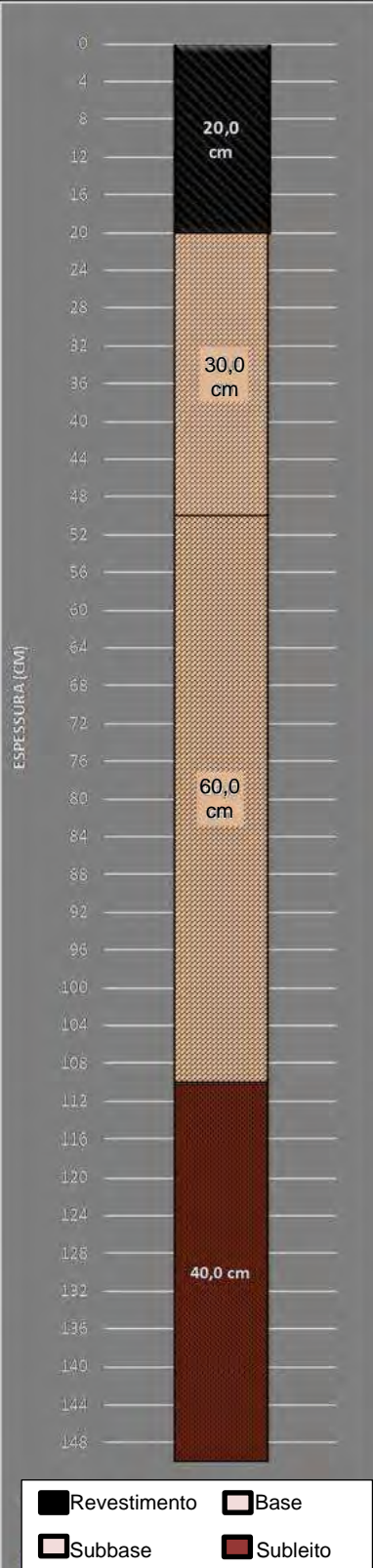
REGISTRO FOTOGRÁFICO

RODOVIA: SC-401

EXTENSÃO: 10,07 km


TRECHO: ENTR. ACESSO SANTO ANTÔNIO DE LISBOA - ENTR. SC-404 (P/ LAGOA DA CONCEIÇÃO)

PI-01



- Revestimento
- Base
- Subbase
- Subleito

Relatório Fotográfico das amostras dos poços de Inspeção (1)

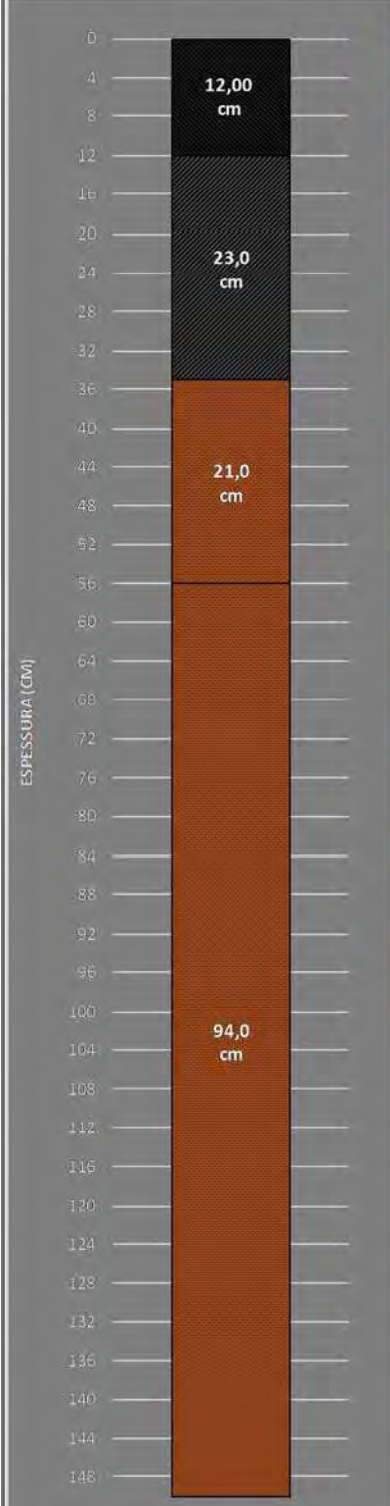


REGISTRO FOTOGRÁFICO


ROODOVIA: SC-401 **EXTENSÃO: 10,07 km**

TRECHO: ENTR. ACESSO SANTO ANTÔNIO DE LISBOA - ENTR. SC-404 (P/ LAGOA DA CONCEIÇÃO)

PI-02



 Revestimento	 Base
 Subbase	 Subleito



Relatório Fotográfico das amostras dos poços de Inspeção (2)



REGISTRO FOTOGRÁFICO

RODOVIA: SC-401

EXTENSÃO: 10,07 km

TRECHO: ENTR. ACESSO SANTO ANTÔNIO DE LISBOA - ENTR. SC404 (P/ LAGOA DA CONCEIÇÃO)

PI-03



Relatório Fotográfico das amostras dos poços de Inspeção (3)



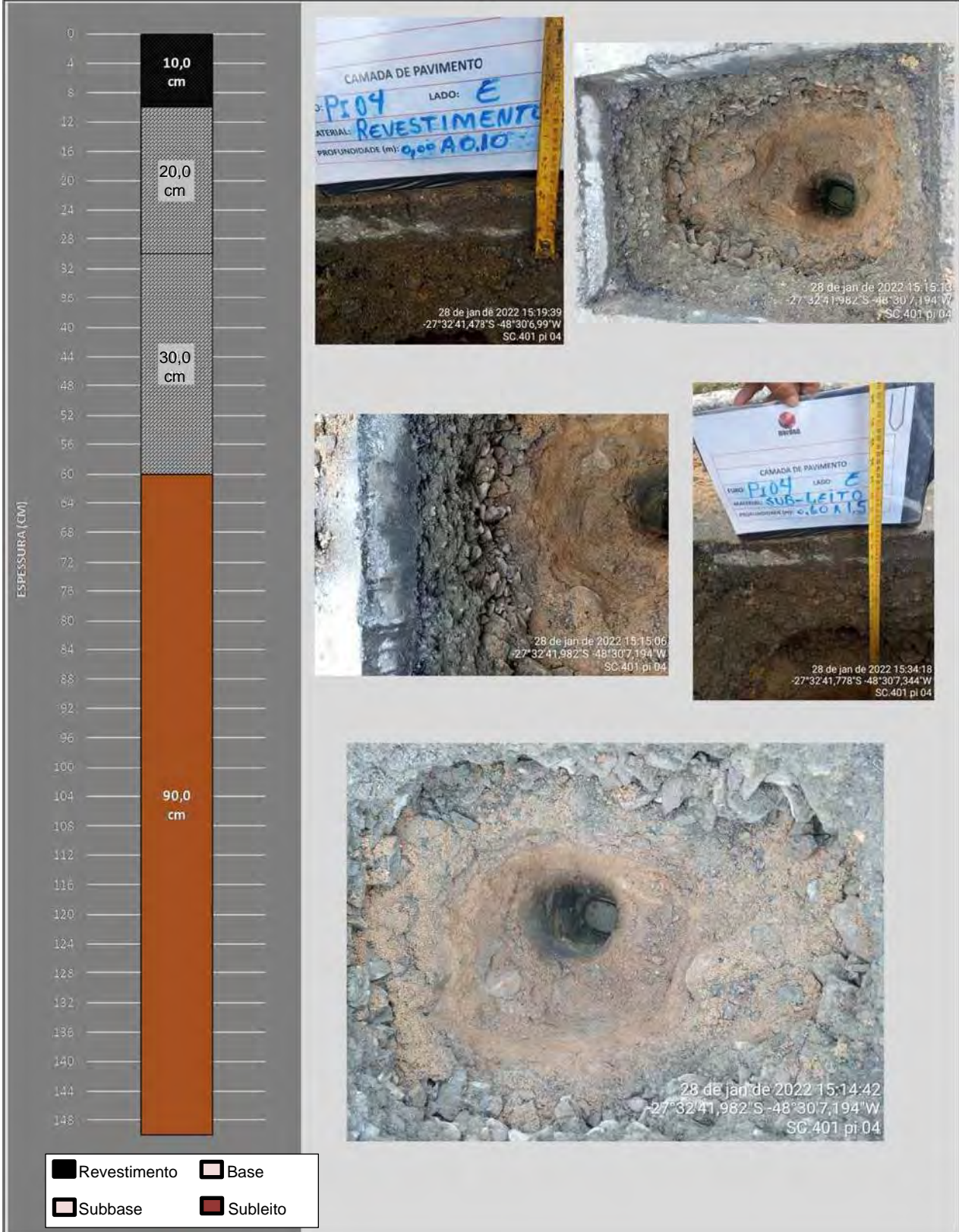
REGISTRO FOTOGRÁFICO

ROODOVIA: SC-401

EXTENSÃO: 10,07 km

TRECHO: ENTR. ACESSO SANTO ANTÔNIO DE LISBOA - ENTR. SC-404 (P/ LAGOA DA CONCEIÇÃO)

PI-04



Relatório Fotográfico das amostras dos poços de Inspeção (4)



REGISTRO FOTOGRÁFICO

ROODOVIA: SC-401

EXTENSÃO: 10,07 km

TRECHO: ENTR. ACESSO SANTO ANTÔNIO DE LISBOA - ENTR. SC-404 (P/ LAGOA DA CONCEIÇÃO)

PI-05



Relatório Fotográfico das amostras dos poços de Inspeção (5)



REGISTRO FOTOGRÁFICO

ROODOVIA: SC-401

EXTENSÃO: 10,07 km

TRECHO: ENTR. ACESSO SANTO ANTÔNIO DE LISBOA - ENTR. SC-404 (P/ LAGOA DA CONCEIÇÃO)

PI-06



Relatório Fotográfico das amostras dos poços de Inspeção (6)



REGISTRO FOTOGRÁFICO

ROODOVIA: SC-401

EXTENSÃO: 10,07 km

TRECHO: ENTR. ACESSO SANTO ANTÔNIO DE LISBOA - ENTR. SC-404 (P/ LAGOA DA CONCEIÇÃO)

PI-07



Relatório Fotográfico das amostras dos poços de Inspeção (7)



REGISTRO FOTOGRÁFICO

RODOVIA: SC-401

EXTENSÃO: 10,07 km

TRECHO: ENTR. ACESSO SANTO ANTÔNIO DE LISBOA - ENTR. SC-404 (P/ LAGOA DA CONCEIÇÃO)

PI-08



Relatório Fotográfico das amostras dos poços de Inspeção (8)

8.0 – PROJETO DE SEGURANÇA VIÁRIA

8.0 - Introdução

O Projeto de Sinalização da rodovia SC-401, trecho: entr. Acesso Santo Antônio de Lisboa – Entr. SC-404 (p/ Lagoa da Conceição) entre os km 12+695 e 19+285, em Florianópolis, com extensão total aproximada de 10,07 km”, foi elaborado com base no Projeto Geométrico proposto para a via e em obediência ao Código de Trânsito Brasileiro e as especificações da SIE-SC.

A velocidade diretriz adotada no desenvolvimento do Projeto de Sinalização foi de 80,0km/h com reduções para 60km/h em segmentos sinuosos e com curvas acentuadas.

8.1 – Sinalização Horizontal

Por marcas viárias, aqui denominadas Sinalização Horizontal, entende-se o conjunto de sinais constituídos de linhas, marcações, símbolos ou legendas, em tipos e cores diversos, apostos ao pavimento, cuja função é regulamentar, advertir ou indicar a todos os usuários sejam condutoras de veículos ou pedestres, as formas mais eficientes e seguras de utilização da via.

- **Linhas de Divisão de Fluxos Opostos**

São linhas indicadas na cor amarela com largura de 0,15m e quando executadas no eixo deverão seguir a proporção de 1:3, ou seja, 4m de pintura e 12m de intervalo.

Implantadas onde houver proibição de ultrapassagem sendo linha dupla contínua ou em linha contínua acompanhada de linha tracejada, em toda a extensão dessa proibição, na proporção de 1:2, ou seja, 4m de pintura e 8m de intervalo no espaço de 156 (cento e cinquenta e seis) metros, precedente às linhas de proibição de ultrapassagem. Em ambos os casos a largura entre linha terá o espaçamento de 0,15m.

Nas aproximações de interseções, pontes, viadutos, túneis, áreas/perímetros urbanos será adotado 152 (cento e cinquenta e dois) metros de linha contínua na aproximação e 80 (oitenta) metros na saída.

- **Linhas de Divisão de Mesmo Sentido**

São linhas de divisão de mesmo sentido, demarcadas na cor branca com largura de 0,15m sendo interrompidas na proporção de 1:2 ou seja 4m de pintura para 8m de intervalo.

- **Linhas de Bordo**

São linhas contínuas projetadas na cor branca, devendo ser executadas com largura de 0,15m e aplicadas nos bordos das pistas de rolamento, separando-as dos acostamentos, ao longo de toda a extensão do trecho.

- **Linhas de Continuidade**

São linhas tracejadas, indicadas para demarcar as faixas de continuidade a partir dos Taiper das Interseções e acessos à pista, no prolongamento das linhas de bordo, para dar noção de continuidade de faixa de tráfego. Também são utilizadas para dar continuidade à linha de divisão de fluxos no mesmo sentido, quando há supressão ou acréscimo de faixas de rolamento devendo ser executadas na cor da linha precedente, na proporção de 2,00m de pintura para 2,00m de espaçamento e terá mesma cor e largura da linha precedente.

- **Linhas de Retenção**

No projeto de sinalização foi indicada a necessidade de implantação de linhas de retenção nos locais julgados potencialmente perigosos tais como: em interseções, vias urbanas, nos locais onde for necessário demarcar travessias de pedestres, passagens de escolares e passagem estreita para um só veículo.

Estas linhas deverão ser contínuas de cor branca, com largura de 0,60m e comprimento igual a largura da pista de rolamento, pintadas transversalmente.

- **Marcações de Setas, Símbolos e Legendas no Pavimento.**

Suas dimensões obedecerão ao determinado pelo CTB, valendo esclarecer que os comprimentos em relação à velocidade do projeto são: 7,50 metros para setas; 6,00 metros para símbolos e 4,00 metros para as legendas.

- **Linha “Dê a Preferência”**

A faixa de “Dê a Preferência” foi indicada nos locais onde os fluxos secundários são incorporados ao tráfego principal. Será executada na cor branca e tracejada, com 0,40m de largura e espaçada de 0,50m na proporção 1:1, devendo ter afastamento de 1,60m posicionada conforme indicação no projeto de sinalização das interseções projetadas.

- **Áreas Zebradas (Áreas Neutras)**

Estas linhas serão implantadas nas aproximações de bifurcações de pistas, nos canteiros da interseção possuindo larguras $L = 0,40m$ e são espaçadas de 1,20m, sendo nas cores brancas ou amarelas, dependendo do fluxo do veículo.

As marcações das transições de larguras de pistas deverão ser compostas por linhas a 45° em relação ao fluxo e possui largura de $L = 0,40m$ e espaçamento $e = 2,40m$.

Cores: Branca, quando direciona fluxos de mesmo sentido; ou amarela, quando direciona fluxos

desentidos opostos.

Dimensões: deve ter as dimensões conforme Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito- CONTRAN- Volume IV - Sinalização Horizontal.

A marcação do zebrado é feita com linhas inclinadas de 45° em relação à direção dos fluxos de tráfego, acompanhando o sentido de circulação dos veículos nas faixas adjacentes à área de pavimento não utilizável.

- **Materiais de demarcação viária**

A tinta acrílica retrorrefletorizada emulsificada em água, e espessura úmida de 0,5mm, ou a tinta acrílica a base de solvente e espessura úmida de 0,6mm.

- **Tachas Retrorrefletivas**

Foram indicadas para implantação no eixo da via tachas bidirecionais amarelas, com elementos refletivos amarelos com espaçamento de 8,0 m em locais onde haja proibição de ultrapassagem e em locais onde haja permissão de ultrapassagem implantar uma tacha a cada intervalo de pintura. Em curva com raio menor do que 60 metros o espaçamento é de 4,0 metros.

Foi indicada a implantação de tachas nos bordos em vias de sentido duplo de circulação sendo bidirecional, na cor branca, com elemento refletivo na cor branca voltado para o fluxo veicular e vermelho voltado para o contra fluxo.

Terão espaçamento de 16,0m nas tangentes, 4,00 metros nas curvas menores que 60,0m e com espaçamento de 8,0m nas demais curvas.

Em obstáculos, pontes e viadutos o espaçamento entre elas será de 4,0m nas linhas contínuas e 8,0m nos 150,0m que antecedem as obras de arte ou obstáculos fixos.

As tachas não deverão possuir pinos de fixação e deverão atender estritamente os termos da Recomendação Técnica – do DNIT.

8.2 – Sinalização Vertical

A utilização dos materiais indicados na confecção das placas de sinalização vertical, as normas e as respectivas especificações técnicas de execução dos dispositivos a serem seguidas estão apresentadas pela SIE-SC.

A Sinalização Vertical teve como finalidade fornecer aos usuários através do uso de placas que controla o trânsito por meio de comunicação (sinal) posicionado na vertical, com tamanho e formas apropriadas, fornecendo informações seguras de advertência, regulamentação e

informação, transmitindo mensagens de caráter permanente e, eventualmente, variáveis, mediante símbolos e/ou legendas pré-conhecidas e legalmente instituídas.

Colocadas à margem da rodovia dentro do campo visual do usuário, posicionada a uma distância emínima de 0,80m do acostamento e fixada na altura de 1,20m deste, medida do bordo inferior da placa.

Os caracteres adotados terão altura de 200mm e serão sempre minúsculos com a letra inicial maiúscula, à exceção de legendas padrões, como, por exemplo, RETORNO, PERÍMETRO URBANO, etc.

O objetivo principal das placas é o de ajudar e a manter o fluxo de trânsito em ordem e segurança, além de fornecer informações aos usuários da via.

Os dispositivos de sinalização vertical se destinam a utilizações diferenciadas e são subdivididas em três grupos, cujas características principais são descritas a seguir.

- **Placas de Regulamentação**

As Placas de Regulamentação impõem as obrigações, limitações e proibições ou restrições que governam o uso da via, sendo que para o presente projeto deverão ser seguidas as cores, as formas e os padrões determinados pelo CTB.

As placas de “Parada Obrigatória” (R-1) serão executadas na forma octogonal, com fundo na cor vermelha, orla interna na cor branca, orla externa na cor vermelha e legenda branca, e sua indicação será feita nos locais de cruzamentos potencialmente perigosos cujas dimensões estão sendo apresentadas no quadro abaixo.

As placas de “Dê a Preferência” serão foram indicadas na interseção projetada em locais onde o fluxo secundário se incorpora ao fluxo principal.

- **Placas de Indicação e Informação**

As Placas de Indicação têm a função de indicar direções, logradouros, pontos de interesse, etc, deforma a ajudar o usuário da via em seu deslocamento.

O dimensionamento destes dispositivos varia em função da mensagem que se quer transmitir e sua forma é retangular, na cor verde, orla interna na cor branca e orla externa na cor verde e cujas dimensões estão sendo apresentadas no quadro abaixo.

As placas de indicativos turísticos terão fundo na cor marrom, orla interna na cor branca e orla externa na cor marrom e seu dimensionamento se dará conforme altura das letras para a velocidade

diretriz de projeto e tabela de “Dimensionamento de Placas Indicativas”.

Quando apresentadas por diagramas pré-determinados pelo CONTRAN, seu dimensionamento será pelo número de informações de serviços turísticos.

- **Placas de Advertência**

As Placas de Advertência têm por objetivo advertir os motoristas sobre as condições de uso da via, alertando os usuários para situações de perigo, permanentes ou eventuais, diretamente na via ou em suas adjacências.

De maneira geral, sua forma é quadrada, com uma das diagonais na vertical, fundo na cor amarela, orla interna preta e orla externa amarela e cujas dimensões estão sendo apresentadas no quadro abaixo.

- **Placas de Educativas**

Têm a função de educar o usuário da rodovia de forma a ter um comportamento seguro no trânsito. Estes sinais possuem forma normalmente retangular com o lado maior na horizontal, trazem o fundo branco e as legendas, na cor preta.

O dimensionamento destes dispositivos varia em função da mensagem que se quer transmitir e devem ter altura mínima de letra de 200mm.

- **Marcos Quilométricos**

Serão executadas na forma retangular, com lado maior na vertical com fundo e orla externa na cor azul, dizeres, orla interna e tarja na cor branca, terão dimensões de 1,50 x 1,00m.

- **Escudo**

Tem forma de um pentágono irregular simétrica em relação ao eixo vertical cujas para velocidades acima de 60km/h serão de 0,95m x 0,75m e terá fundo e orla externa na cor branca, e dizeres na cor preta conforme projeto tipo apresentado em anexo.

- **Atrativos Turísticos**

As placas de identificação de Atrativos Turísticos, Indicativas de Sentido de Atrativo Turísticos e as Indicativas de Distância de Atrativos Turísticos terão fundo marrom e deverão ser conforme ANEXOII, do CTB.

Quando houver necessidade da utilização de pictogramas, eles deverão estar em conformidade com o ANEXO II do CTB.

O dimensionamento das placas de Atrativos Turísticos foi ser calculado em função de informações de Atrativos Turísticos (em pictogramas) constantes na placa.

Os pictogramas terão suas dimensões conforme a velocidade de projeto:

Altura da letra	Lado do Quadrado	Altura do Escudo
200mm	300mm	375mm

8.3 – Sinalização de Alerta

São elementos que têm a função de melhorar a percepção dos condutores quando aos obstáculos que estejam na via ou adjacentes a ela, sendo que no presente projeto foram indicados os dispositivos descritos resumidamente a seguir.

- **Marcadores de Perigo**

São dispositivos apresentados nas cores amarelo refletivo e preto fosco, devendo ser afixados em suportes a serem implantados de acordo com o fluxo que contorna o obstáculo que se deseja sinalizar e conforme detalhado no Anexo II do CTB terão dimensões 0,30m x 0,90m.

- **Marcadores de Alinhamento**

São dispositivos com dimensões 0,50m x 0,60m que têm por finalidade demarcar os ramos externos de curvas acentuadas e serão instalados aos pares em suportes independentes direcionados ao fluxo e contra-fluxo de veículos. Seu afastamento lateral quando junto às defensas devem ser no máximo de 0,80m, 1,50m a partir da borda inferior da placa ao solo, e a 1,50m do final do acostamento como o quadro apresentado a seguir.

Raio externo (m)	Espaçamento (m)
$R \leq 50$	5
$50 < R \leq 150$	8
$150 < R \leq 230$	10
$230 < R \leq 400$	15
$400 < R \leq 600$	20
$600 < R \leq 800$	25
$R > 800$	30

A seguir, quadro contendo as dimensões dos dispositivos indicados no projeto.

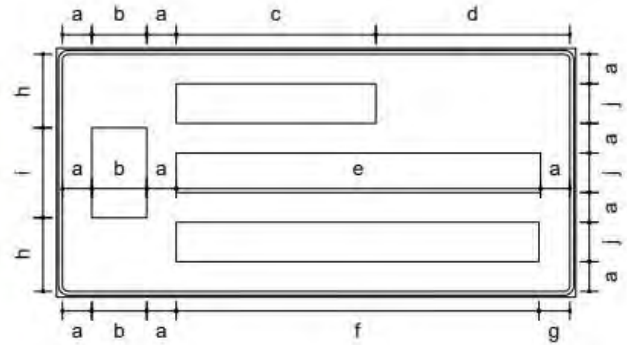
8.4 - Materiais

As placas deverão ser confeccionadas em chapas finas, laminadas à frio, em aço carbono, na espessura de 1,5 mm (MSG-16), devendo ser cortadas das dimensões finais e tratadas conforme CTB (Código Brasileiro de Trânsito).

O fundo, legendas e tarjas deverão ser confeccionados em película refletiva, à exceção dos dizeres símbolos que deverão ser executados na cor preta com emprego de película plástica refletiva, do "Tipo I", de acordo com o CTB (Código Brasileiro de Trânsito).

Os suportes deverão ser "metálicos", nas dimensões transversais 0,08m X 0,08m, serão aparelhados e tratados conforme especificações contidas na CTB (Código Brasileiro de Trânsito).

8.5 – Diagramação das Placas



Status: Implementar
Dimensões: 2.648 x 1.26 m

Tabela de cotas (mm):

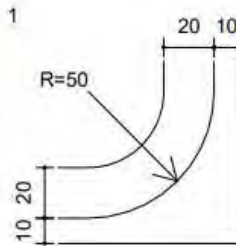
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
150	280	1018	990	1858	1850	158	372	456	200



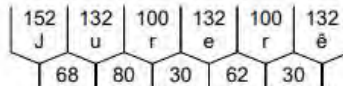
Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

Seta: Tipo S2 / Cor: Branco

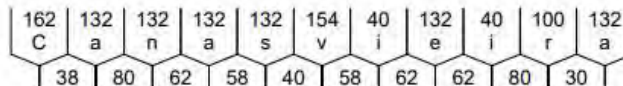
Contornos (mm)



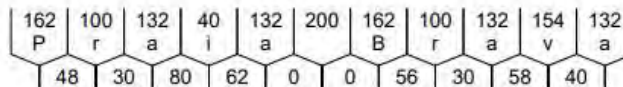
Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1018 mm

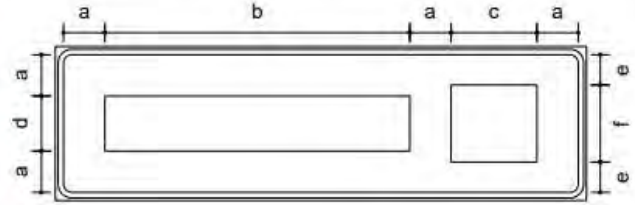


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1858 mm



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1850 mm





Status: Implementar
Dimensões: 1.93 x 0.56 m

Tabela de cotas (mm):

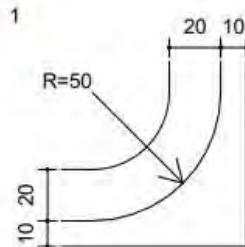
a	b	c	d	e	f
150	1108	312	200	110	280



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

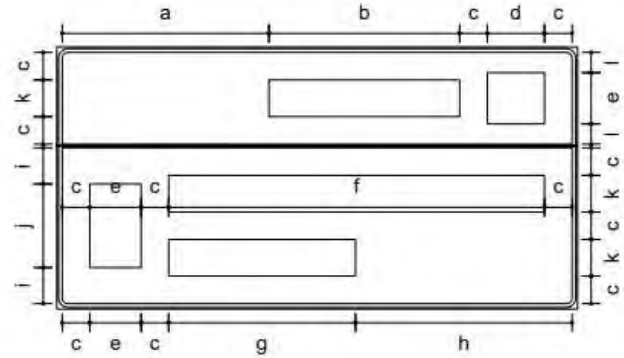
Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

Contornos (mm)



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1108 mm

162	132	132	132	132	132
C	a	c	u	p	é
38	62	62	80	44	



Status: Implementar
Dimensões: 2.838 x 1.43 m

Tabela de cotas (mm):

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
1126	1040	150	312	280	2048	1018	1180	197	456	200	110



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

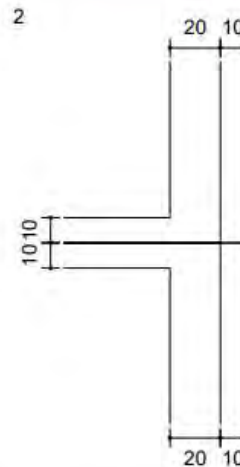
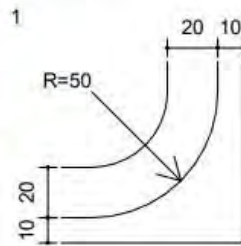
Seta: Tipo S1 / Cor: Branco



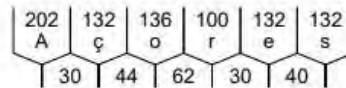
Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

Seta: Tipo S2 / Cor: Branco

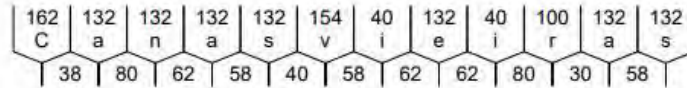
Contornos (mm)



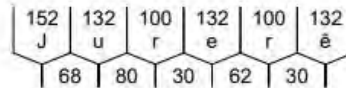
Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1040 mm

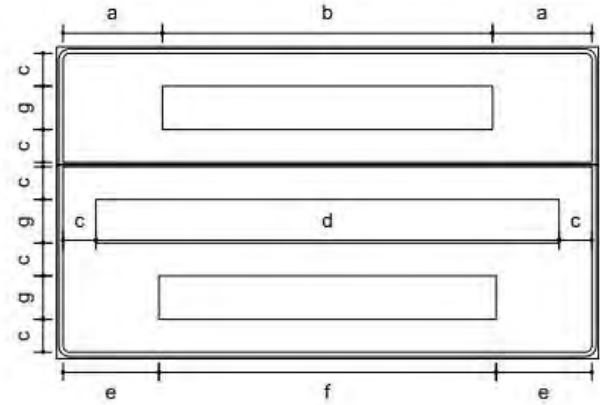


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 2048 mm



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1018 mm





Status: Implementar
Dimensões: 2.482 x 1.43 m

Tabela de cotas (mm):

a	b	c	d	e	f	g
455	1512	150	2122	439	1544	200

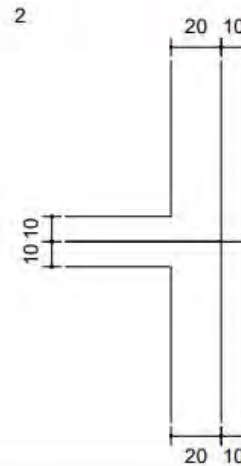
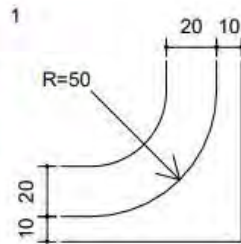


Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

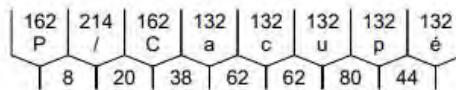


Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

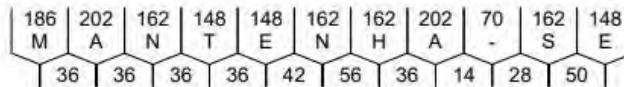
Contornos (mm)



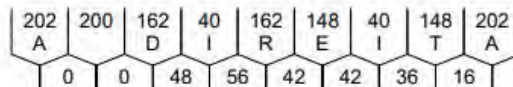
Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1512 mm

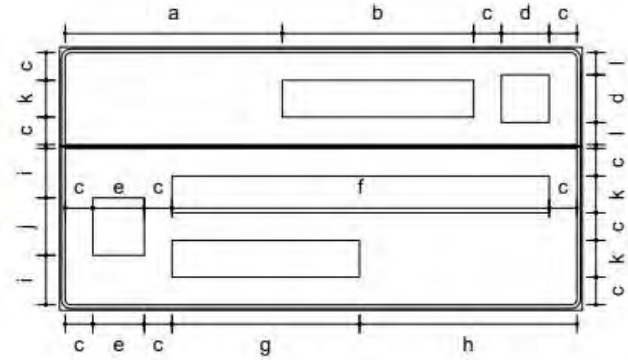


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 2122 mm



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1544 mm





Status: Implementar
Dimensões: 2.838 x 1.43 m

Tabela de cotas (mm):

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
1178	1040	150	260	280	2048	1018	1180	269	312	200	120



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

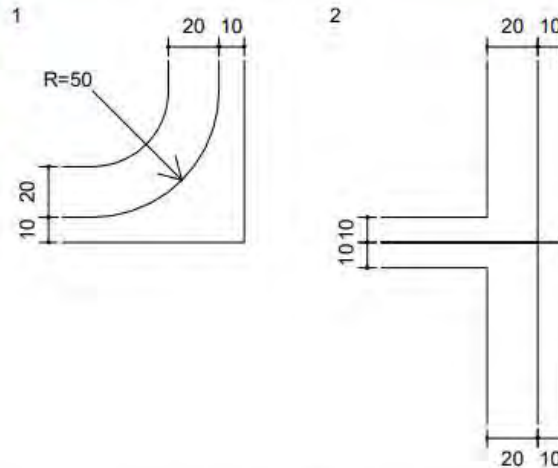
Seta: Tipo S1 / Cor: Branco



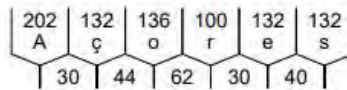
Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

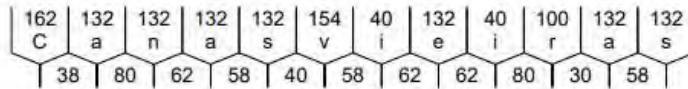
Contornos (mm)



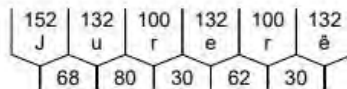
Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1040 mm



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 2048 mm



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1018 mm

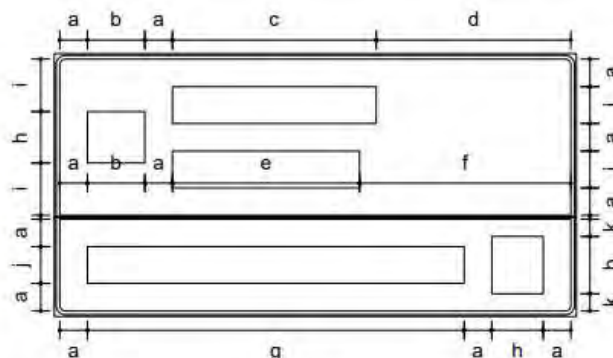




Status: Implementar
Dimensões: 2.838 x 1.43 m

Tabela de cotas (mm):

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
150	312	1108	1058	1018	1148	2048	280	285	200	94



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

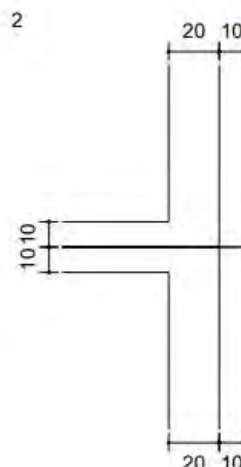
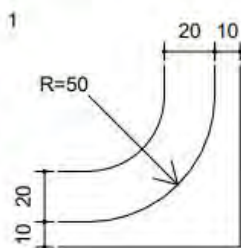


Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

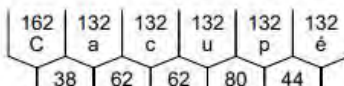
Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

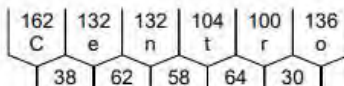
Contornos (mm)



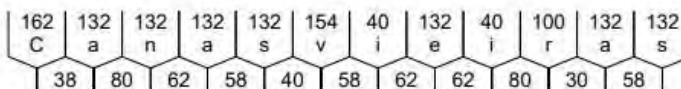
Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1108 mm

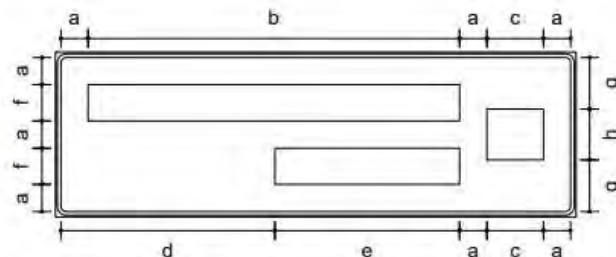


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1018 mm



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 2048 mm





Status: Implementar
Dimensões: 2.87 x 0.91 m

Tabela de cotas (mm):

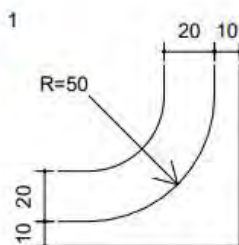
a	b	c	d	e	f	g	h
150	2048	312	1180	1018	200	285	280



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

Contornos (mm)

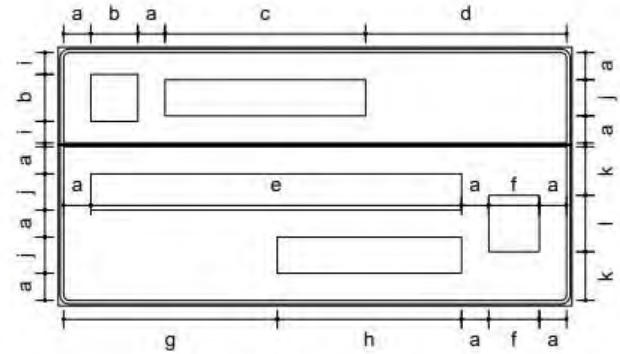


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 2048 mm

162	132	132	132	132	154	40	132	40	100	132	132
C	a	n	a	s	v	i	e	i	r	a	s
38	80	62	58	40	58	62	62	80	30	58	

Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1018 mm

152	132	100	132	100	132
J	u	r	e	r	ê
68	80	30	62	30	



Status: Implementar
Dimensões: 2.838 x 1.43 m

Tabela de cotas (mm):

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
150	260	1108	1110	2048	280	1180	1018	120	200	269	312



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

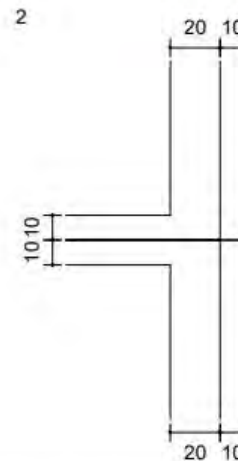
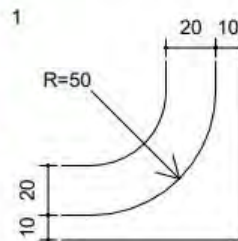
Seta: Tipo S1 / Cor: Branco



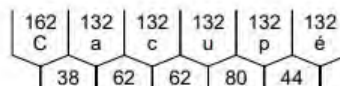
Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

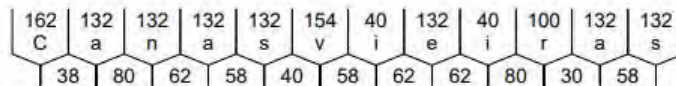
Contornos (mm)



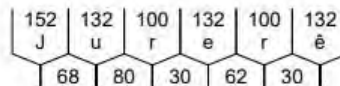
Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1108 mm

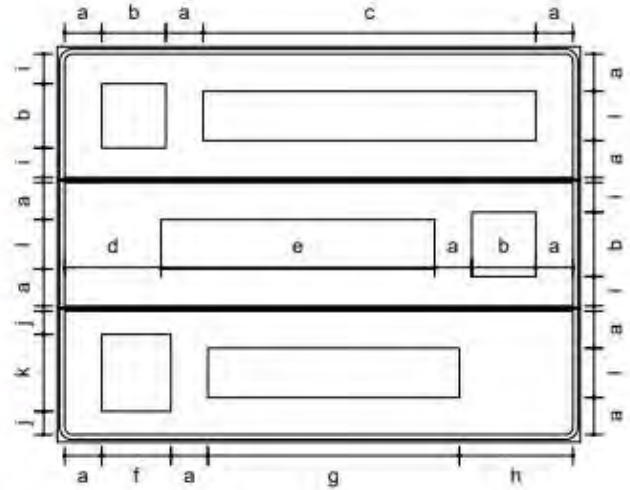


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 2048 mm



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1018 mm





Status: Implementar
Dimensões: 2.118 x 1.6 m

Tabela de cotas (mm):

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
150	280	1348	390	1108	280	1018	460	120	94	312	200



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

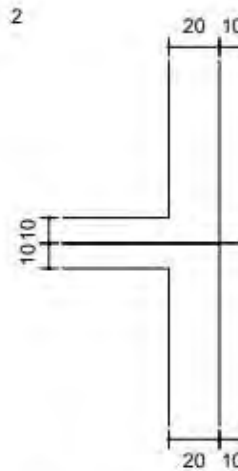
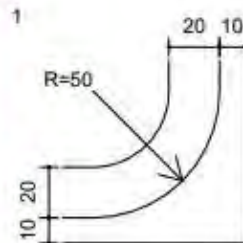
Seta: Tipo S1 / Cor: Branco



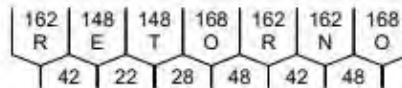
Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

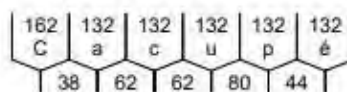
Contornos (mm)



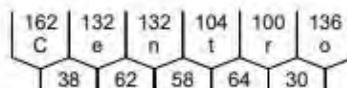
Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1348 mm

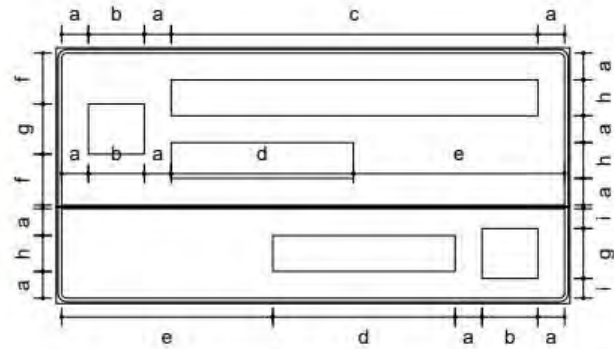


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1108 mm



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1018 mm





Status: Implementar
Dimensões: 2.87 x 1.43 m

Tabela de cotas (mm):

a	b	c	d	e	f	g	h	i
150	312	2048	1018	1180	285	280	200	110



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

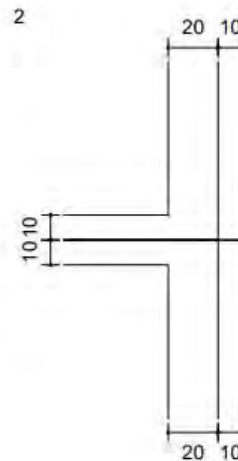
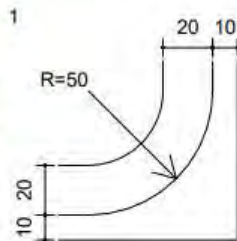


Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

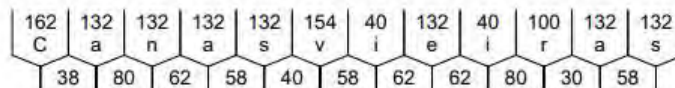
Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

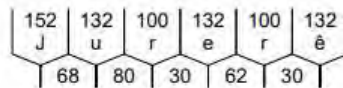
Contornos (mm)



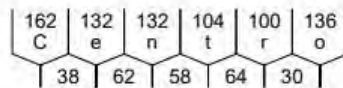
Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 2048 mm

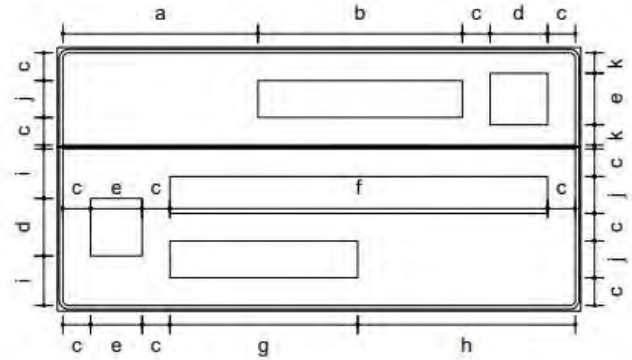


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1018 mm



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1018 mm





Status: Implementar
Dimensões: 2.838 x 1.43 m

Tabela de cotas (mm):

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
1058	1108	150	312	280	2048	1018	1180	269	200	110



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

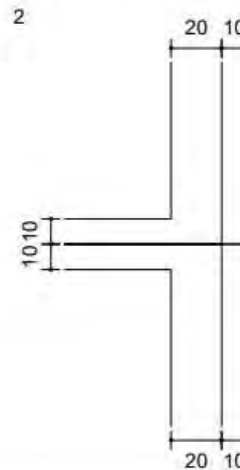
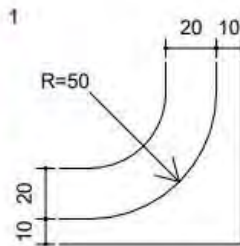
Seta: Tipo S1 / Cor: Branco



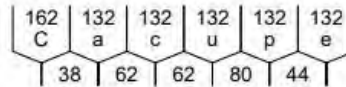
Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

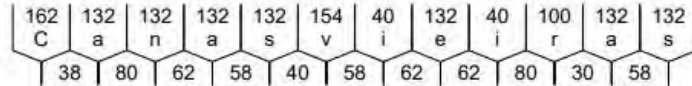
Contornos (mm)



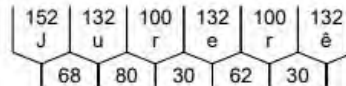
Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1108 mm

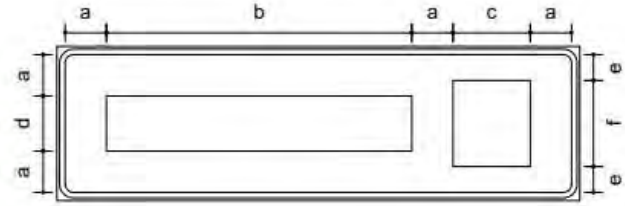


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 2048 mm



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1018 mm





Status: Implementar
Dimensões: 1.898 x 0.56 m

Tabela de cotas (mm):

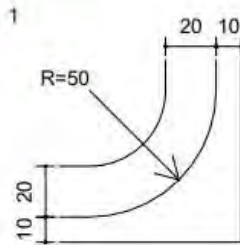
a	b	c	d	e	f
150	1108	280	200	94	312



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

Contornos (mm)



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1108 mm

162	132	132	132	132	132
C	a	c	u	p	é
38	62	62	80	44	



Status: Implementar
Dimensões: 2.842 x 1.26 m

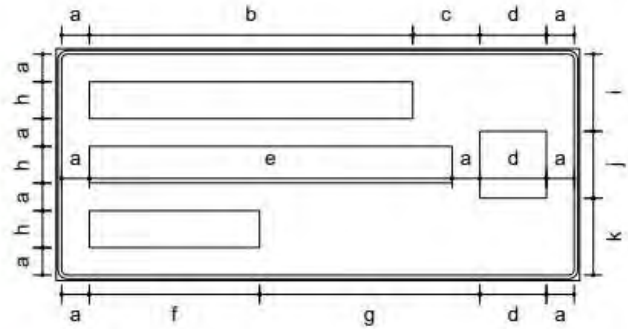


Tabela de cotas (mm):

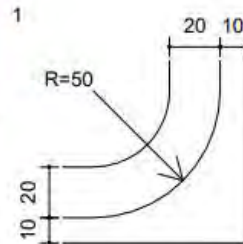
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
150	1756	364	362	1970	924	1196	200	419	363	418



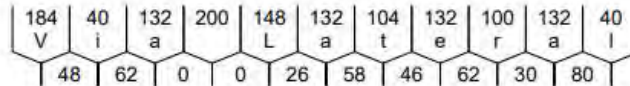
Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

Seta: Tipo S2 / Cor: Branco

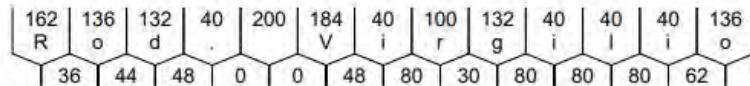
Contornos (mm)



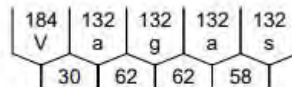
Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1756 mm

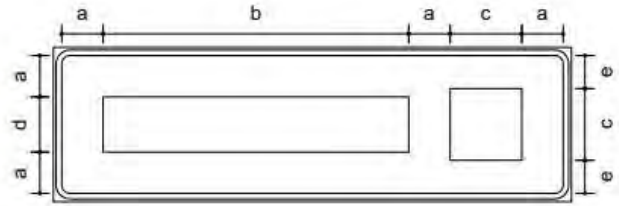


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1970 mm



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 924 mm





Status: Implementar
Dimensões: 1.878 x 0.56 m

Tabela de cotas (mm):

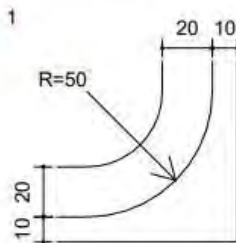
a	b	c	d	e
150	1108	260	200	120



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

Contornos (mm)



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1108 mm

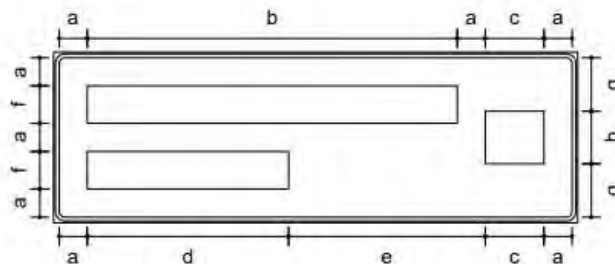
162	132	132	132	132	132
C	a	c	u	p	é
38	62	62	80	44	



Status: Implementar
Dimensões: 2.792 x 0.91 m

Tabela de cotas (mm):

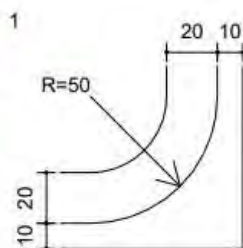
a	b	c	d	e	f	g	h
150	1970	312	1072	1048	200	285	280



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

Contornos (mm)

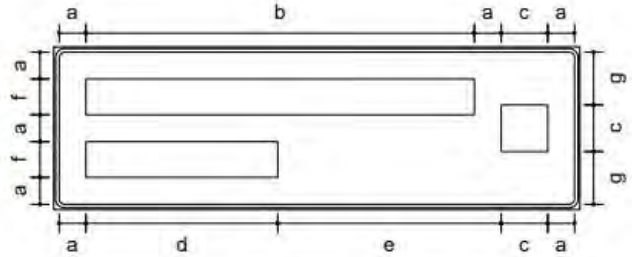


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1970 mm

162	136	132	40	200	184	40	100	132	40	40	40	136
R	o	d	-	o	V	i	r	g	i	l	i	o
36	44	48	0	0	48	80	30	80	80	80	80	62

Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1072 mm

184	132	100	132	132	132
V	a	r	g	a	s
30	80	30	62	58	



Status: Implementar
Dimensões: 2.94 x 0.91 m

Tabela de cotas (mm):

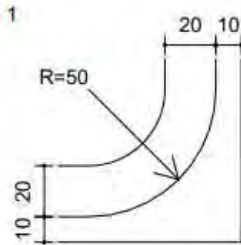
a	b	c	d	e	f	g
150	2170	260	1072	1248	200	295



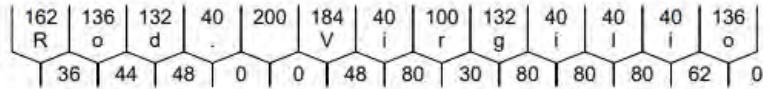
Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

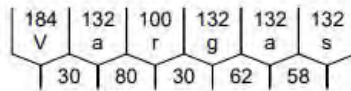
Contornos (mm)

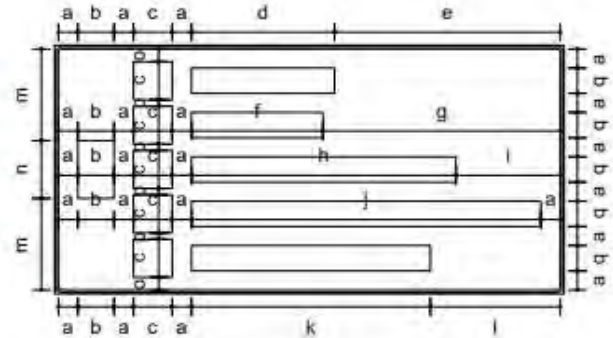


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 2170 mm



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1072 mm





Status: Implementar
Dimensões: 3.946 x 1.96 m

Tabela de cotas (mm):

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q
150	280	300	1108	1748	1018	1838	2048	808	2706	1850	1006	722	456	100	50	200



Fundo: Marrom
Tarja: Branco
Borda: Marrom

Seta: Tipo S2 / Cor: Branco

Símbolo: TNA-01

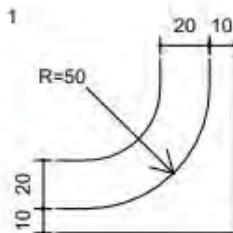
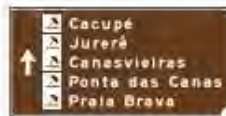
Símbolo: TNA-01

Símbolo: TNA-01

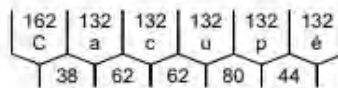
Símbolo: TNA-01

Símbolo: TNA-01

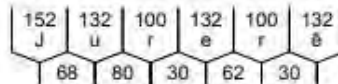
Contornos (mm)



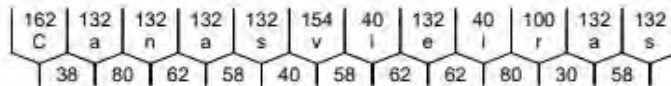
Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1108 mm



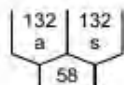
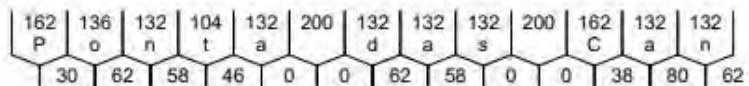
Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1018 mm



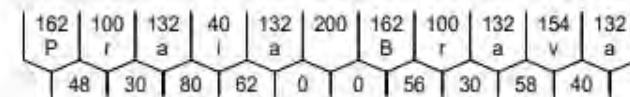
Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 2048 mm

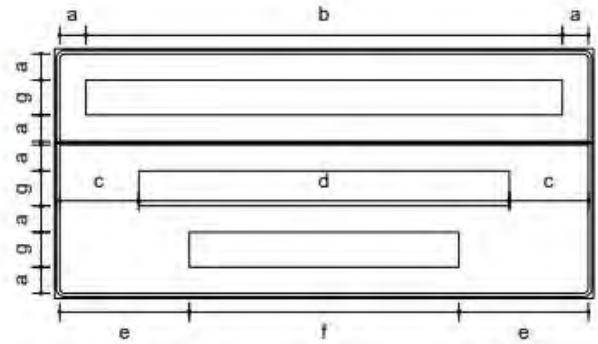


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 2706 mm



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1850 mm





Status: Implementar
Dimensões: 3.088 x 1.43 m

Tabela de cotas (mm):

a	b	c	d	e	f	g
150	2728	453	2122	742	1544	200

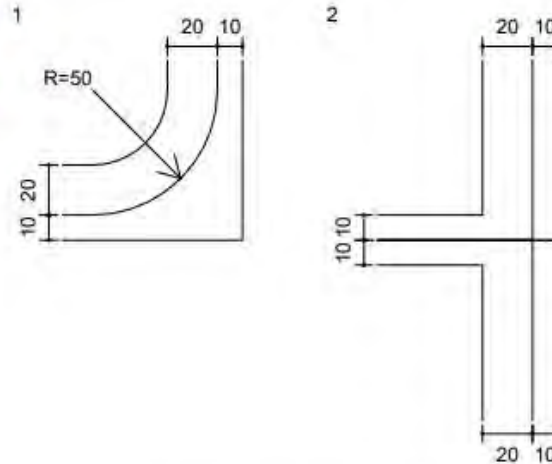


Fundo: Azul
Tarja: Branco
Borda: Azul

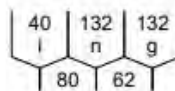
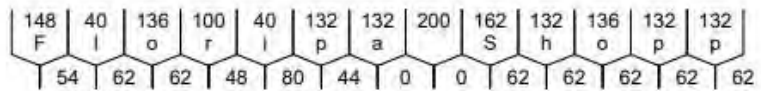


Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

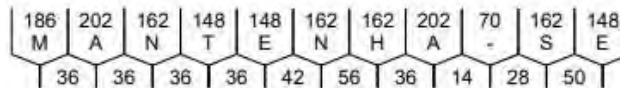
Contornos (mm)



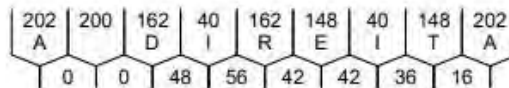
Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 2728 mm

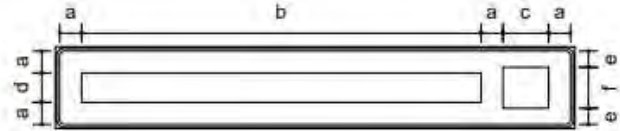


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 2122 mm



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1544 mm





Status: Implementar
Dimensões: 3.55 x 0.56 m

Tabela de cotas (mm):

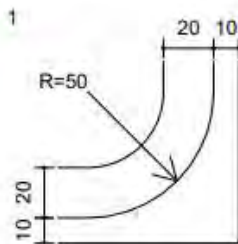
a	b	c	d	e	f
150	2728	312	200	110	280



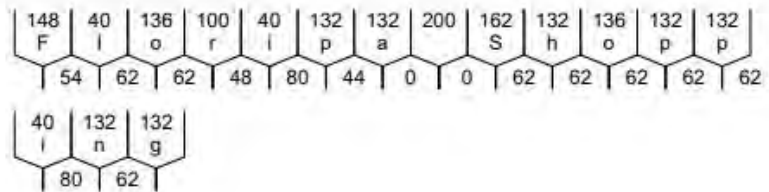
Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

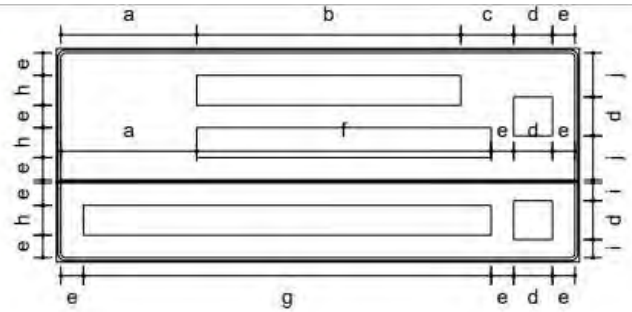
Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

Contornos (mm)



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 2728 mm





Status: Implementar
Dimensões: 3.498 x 1.43 m

Tabela de cotas (mm):

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
908	1766	354	260	150	1970	2728	200	120	295



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

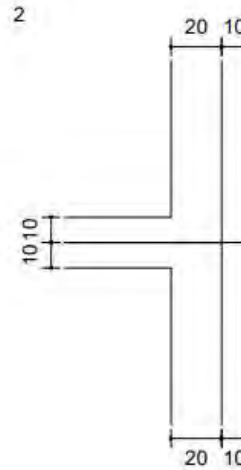
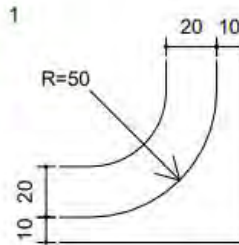


Fundo: Azul
Tarja: Branco
Borda: Azul

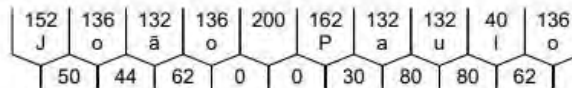
Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

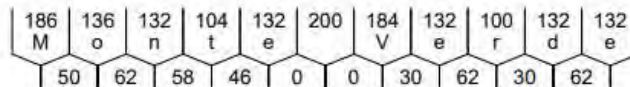
Contornos (mm)



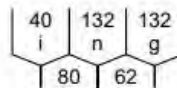
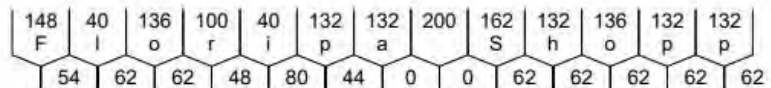
Fonte: Sene E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1766 mm

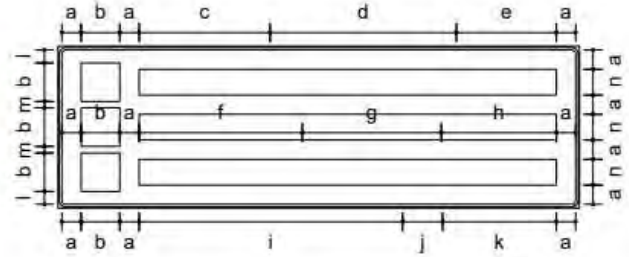


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1970 mm



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 2728 mm





Status: Implementar
Dimensões: 4.052 x 1.26 m

Tabela de cotas (mm):

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
150	300	1018	1448	776	1268	1080	894	2048	310	884	100	50	200



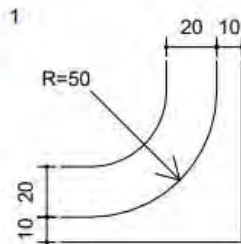
Fundo: Marrom
Tarja: Branco
Borda: Marrom

Símbolo: TNA-01

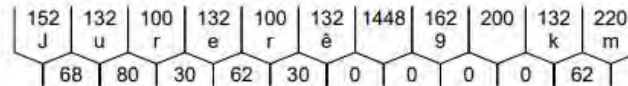
Símbolo: TNA-01

Símbolo: TNA-01

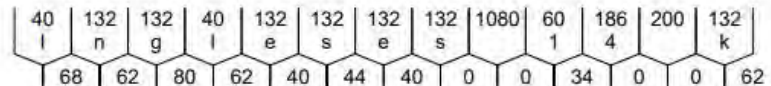
Contornos (mm)



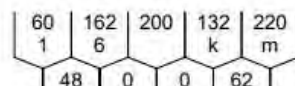
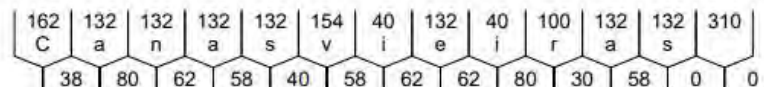
Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 3242 mm

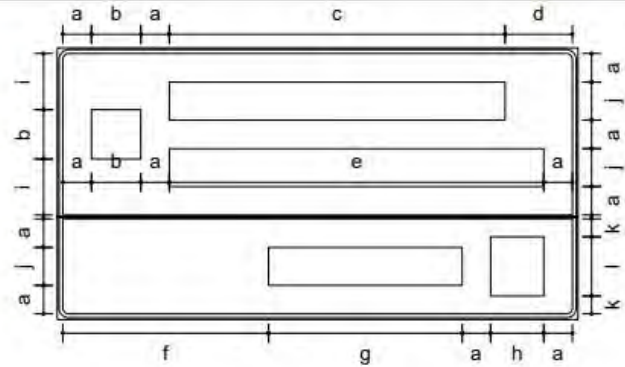


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 3242 mm



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 3242 mm





Status: Implementar
Dimensões: 2.74 x 1.43 m

Tabela de cotas (mm):

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
150	260	1766	354	1970	1082	1018	280	295	200	94	312



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

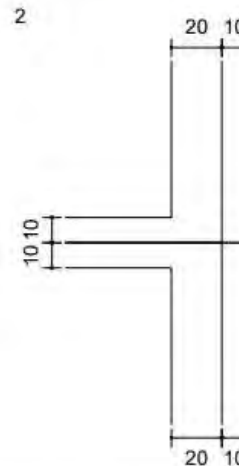
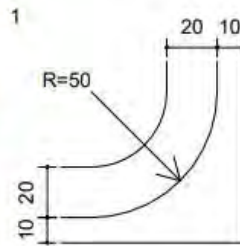
Seta: Tipo S1 / Cor: Branco



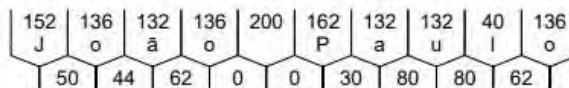
Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

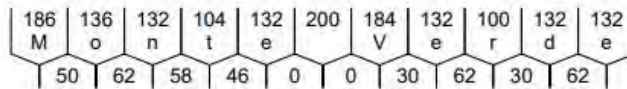
Contornos (mm)



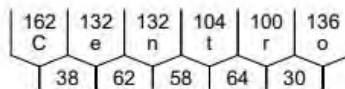
Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1766 mm

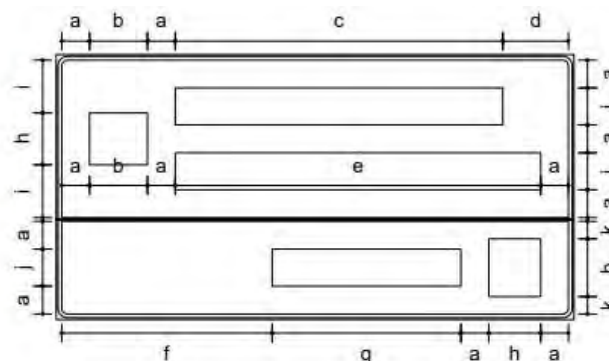


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1970 mm



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1018 mm





Status: Implementar
Dimensões: 2.792 x 1.43 m

Tabela de cotas (mm):

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
150	312	1766	354	1970	1134	1018	280	285	200	94



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

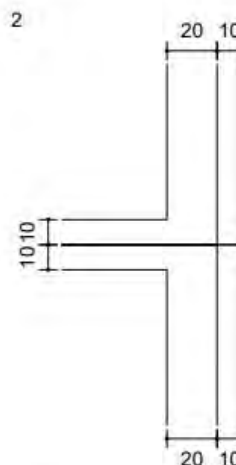
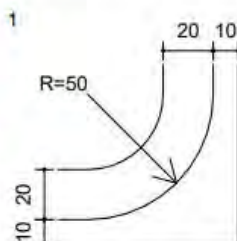


Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

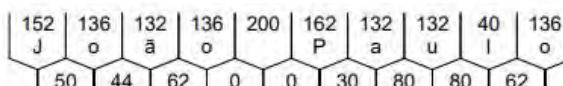
Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

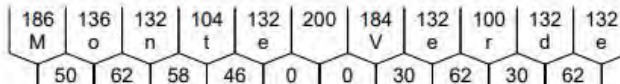
Contornos (mm)



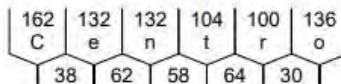
Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1766 mm

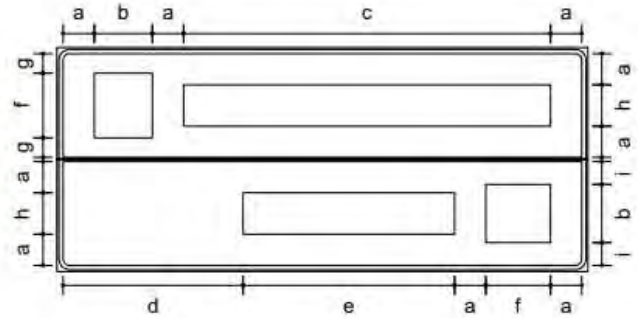


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1970 mm



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1018 mm





Status: Implementar
Dimensões: 2.556 x 1.08 m

Tabela de cotas (mm):

a	b	c	d	e	f	g	h	i
150	280	1766	866	1018	312	94	200	110



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

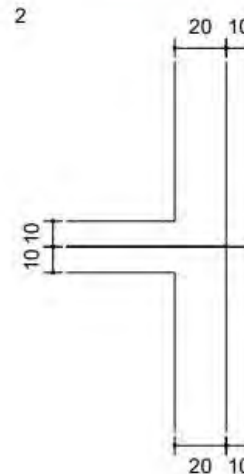
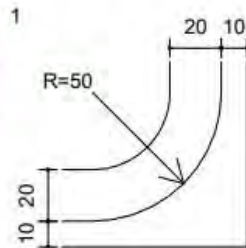
Seta: Tipo S1 / Cor: Branco



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

Contornos (mm)

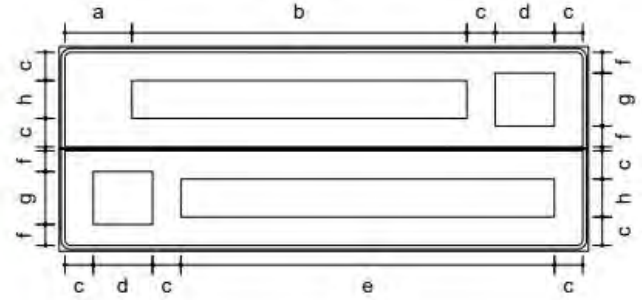


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1766 mm

152	136	132	136	200	162	132	132	40	136
J	o	ã	o	o	P	a	u	l	o
50	44	62	0	0	30	80	80	62	

Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1018 mm

162	132	132	104	100	136
C	e	n	t	r	o
38	62	58	64	30	



Status: Implementar
Dimensões: 2.792 x 1.08 m

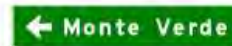
Tabela de cotas (mm):

a	b	c	d	e	f	g	h
354	1766	150	312	1970	110	280	200



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

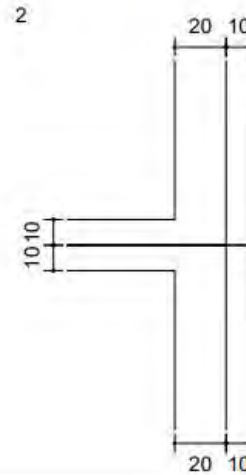
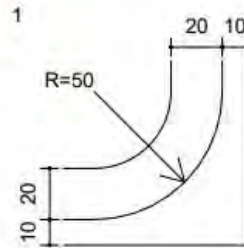
Seta: Tipo S1 / Cor: Branco



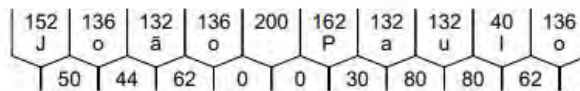
Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

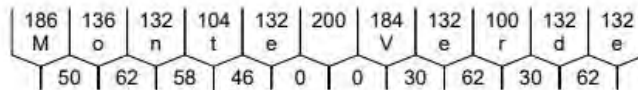
Contornos (mm)

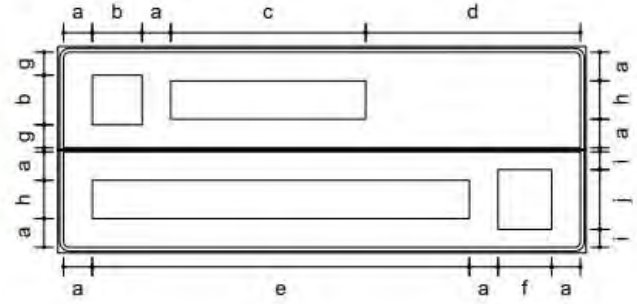


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1766 mm



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1970 mm





Status: Implementar
Dimensões: 2.76 x 1.08 m

Tabela de cotas (mm):

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
150	260	1018	1122	1970	280	120	200	94	312



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

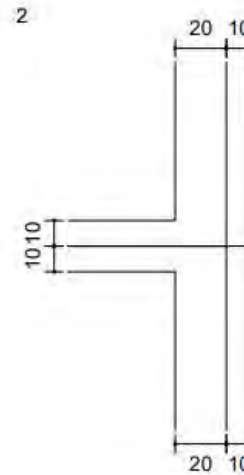
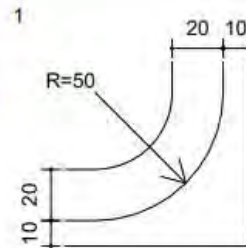


Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

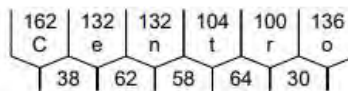
Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

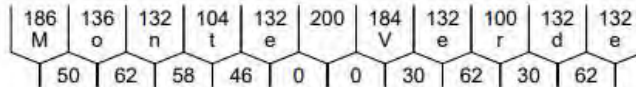
Contornos (mm)

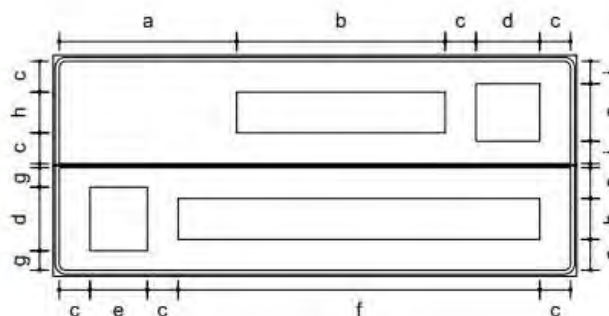


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1018 mm



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1970 mm





Status: Implementar
Dimensões: 2.556 x 1.08 m

Tabela de cotas (mm):

a	b	c	d	e	f	g	h	i
866	1018	150	312	280	1766	94	200	110



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

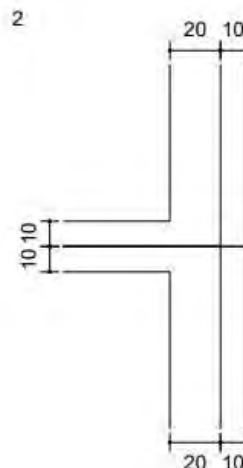
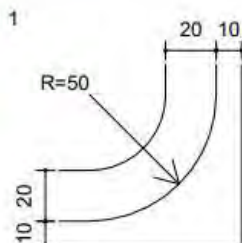
Seta: Tipo S1 / Cor: Branco



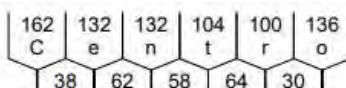
Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

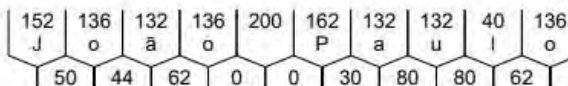
Contornos (mm)

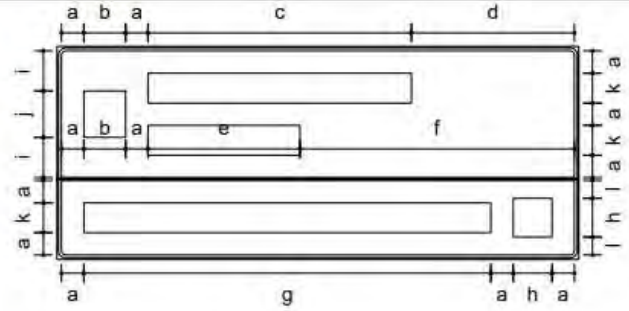


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1018 mm



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1766 mm





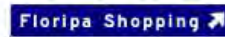
Status: Implementar
Dimensões: 3.498 x 1.43 m

Tabela de cotas (mm):

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
150	280	1766	1092	1018	1840	2728	260	269	312	200	120



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

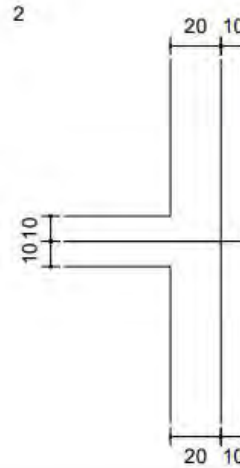
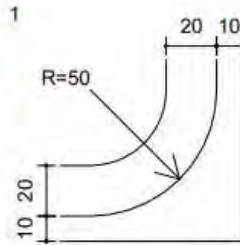


Fundo: Azul
Tarja: Branco
Borda: Azul

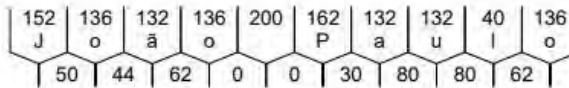
Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

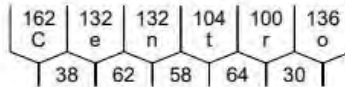
Contornos (mm)



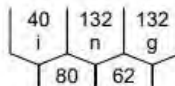
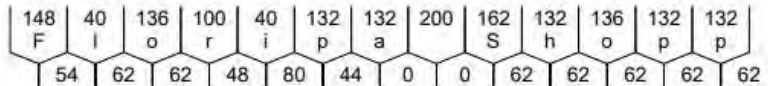
Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1766 mm

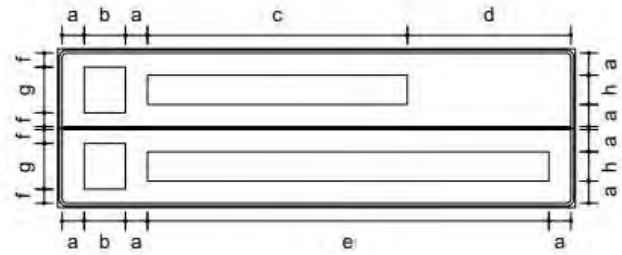


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1018 mm



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 2728 mm





Status: Implementar
Dimensões: 3.518 x 1.08 m

Tabela de cotas (mm):

a	b	c	d	e	f	g	h
150	280	1766	1112	2728	94	312	200



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

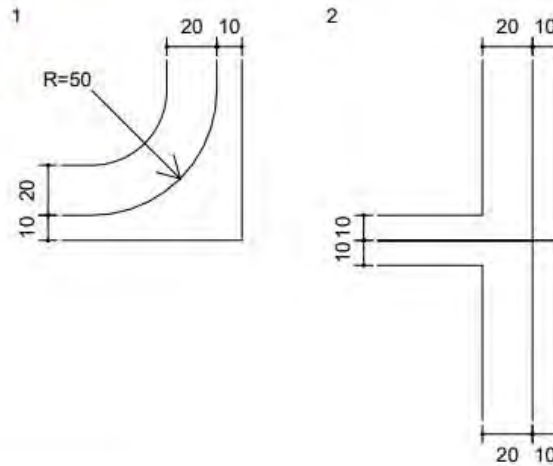
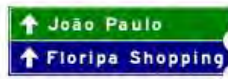
Seta: Tipo S1 / Cor: Branco



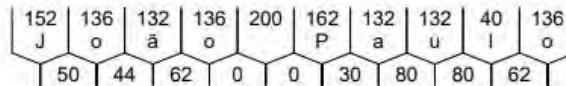
Fundo: Azul
Tarja: Branco
Borda: Azul

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

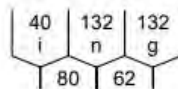
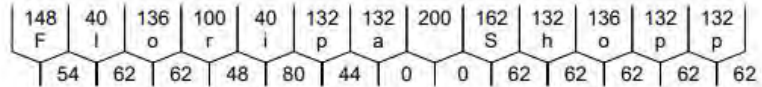
Contornos (mm)

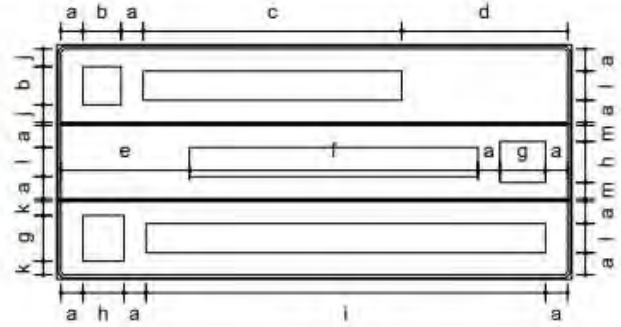


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1766 mm



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 2728 mm





Status: Implementar
Dimensões: 3.518 x 1.6 m

Tabela de cotas (mm):

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
150	260	1766	1132	876	1970	312	280	2728	120	94	200	110



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

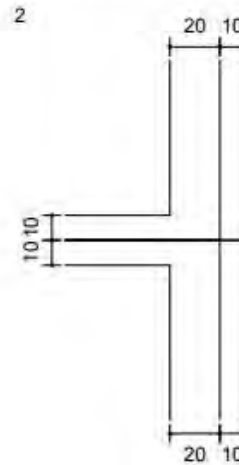
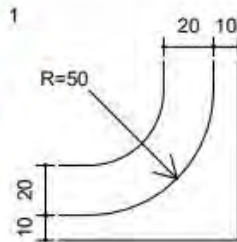
Seta: Tipo S1 / Cor: Branco



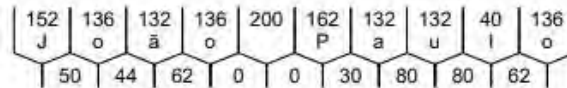
Fundo: Azul
Tarja: Branco
Borda: Azul

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

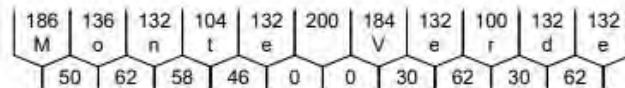
Contornos (mm)



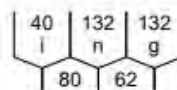
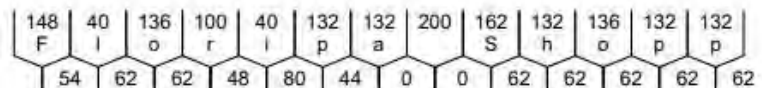
Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1766 mm

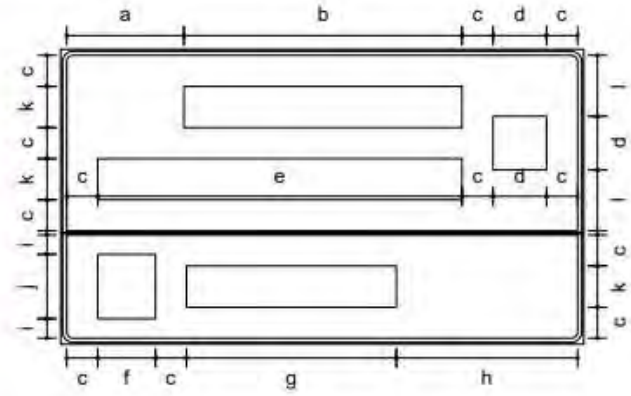


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1970 mm



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 2728 mm





Status: Implementar
Dimensões: 2.536 x 1.43 m

Tabela de cotas (mm):

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
568	1348	150	260	1766	280	1018	878	94	312	200	295



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

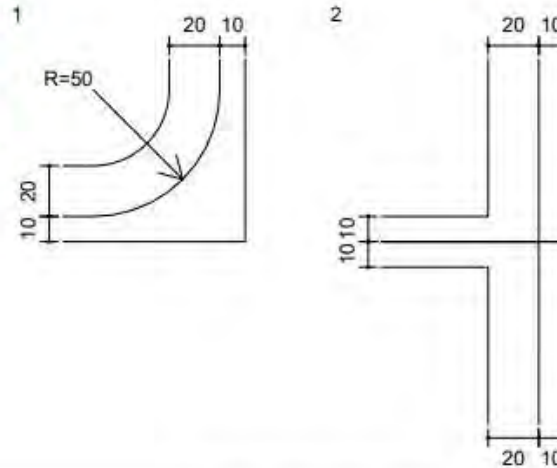


Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

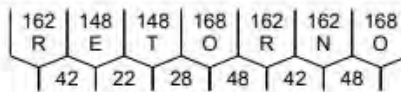
Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

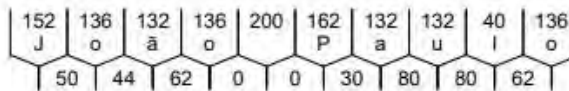
Contornos (mm)



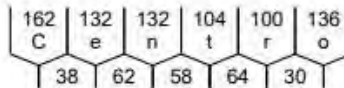
Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1348 mm

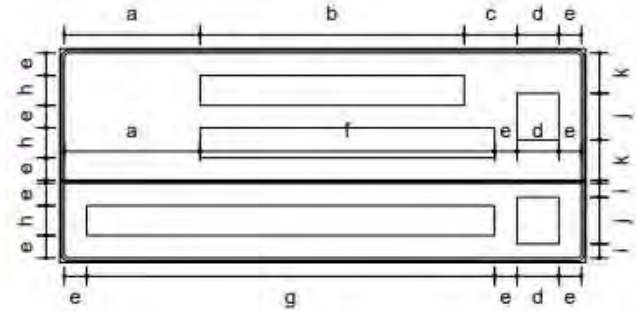


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1766 mm



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1018 mm





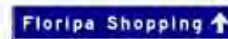
Status: Implementar
Dimensões: 3.518 x 1.43 m

Tabela de cotas (mm):

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
908	1766	354	280	150	1970	2728	200	94	312	269



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

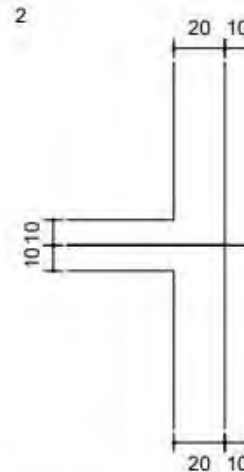
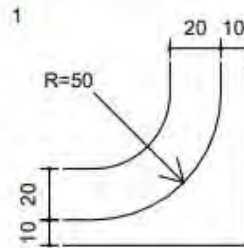


Fundo: Azul
Tarja: Branco
Borda: Azul

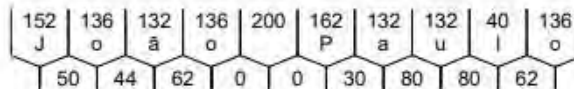
Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

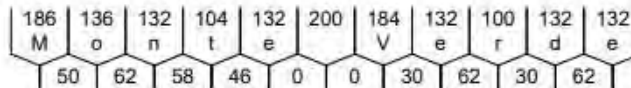
Contornos (mm)



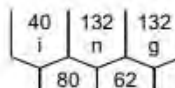
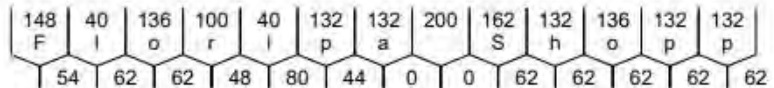
Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1766 mm

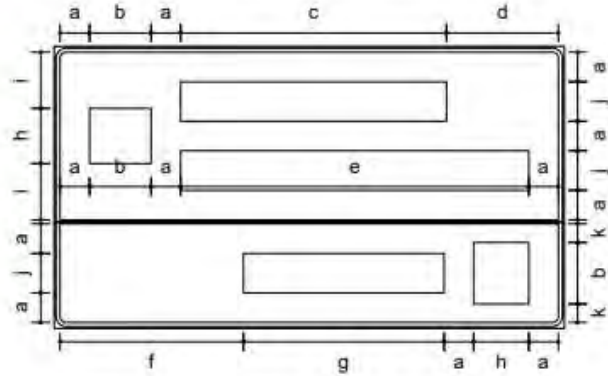


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1970 mm



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 2728 mm





Status: Implementar
Dimensões: 2.588 x 1.43 m

Tabela de cotas (mm):

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
150	312	1348	568	1766	930	1018	280	285	200	94



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

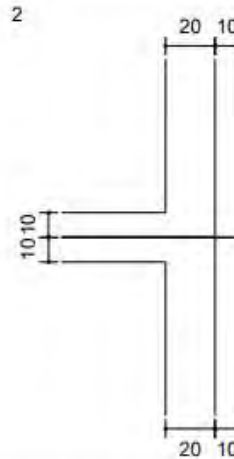
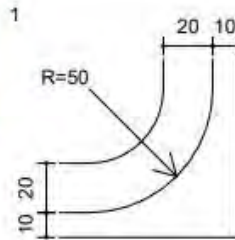
Seta: Tipo S1 / Cor: Branco



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

Contornos (mm)



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1348 mm

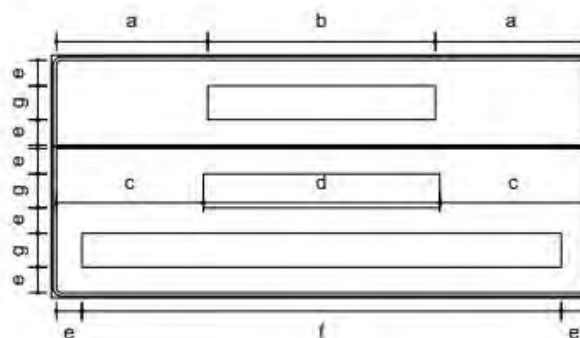
162	148	148	168	162	162	168
R	E	T	O	R	N	O
42	22	28	48	42	48	

Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1766 mm

152	136	132	136	200	162	132	132	40	136
J	o	ã	o		P	a	u	l	o
50	44	62	0	0	30	80	80	62	

Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1018 mm

162	132	132	104	100	136
C	e	n	t	r	o
38	62	58	64	30	



Status: Implementar
Dimensões: 3.186 x 1.43 m

Tabela de cotas (mm):

a	b	c	d	e	f	g
892	1342	866	1394	150	2826	200

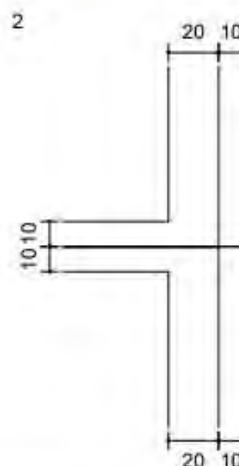
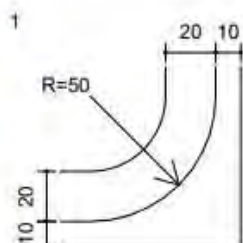


Fundo: Azul
Tarja: Branco
Borda: Azul

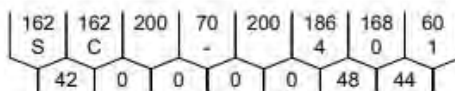


Fundo: Azul
Tarja: Branco
Borda: Azul

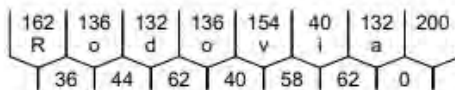
Contornos (mm)



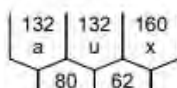
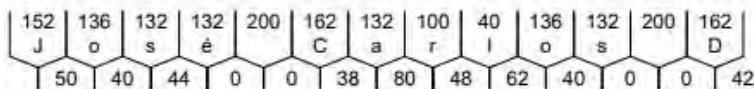
Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1342 mm

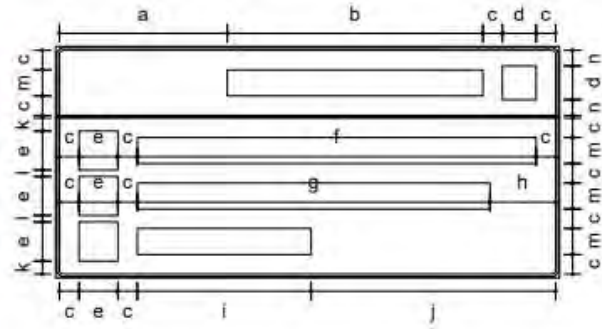


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1394 mm



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 2826 mm





Status: Implementar
Dimensões: 3.882 x 1.78 m

Tabela de cotas (mm):

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
1292	1970	150	260	300	3072	2716	506	1338	1884	100	50	200	120



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco



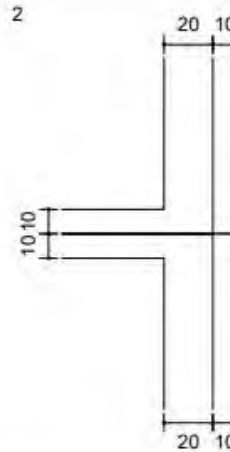
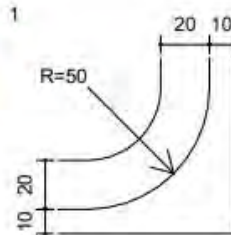
Fundo: Marrom
Tarja: Branco
Borda: Marrom

Símbolo: TNA-01

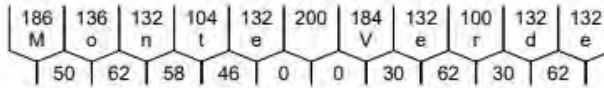
Símbolo: TNA-02

Símbolo: TNA-01

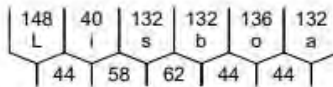
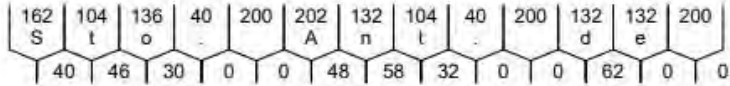
Contornos (mm)



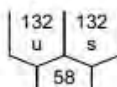
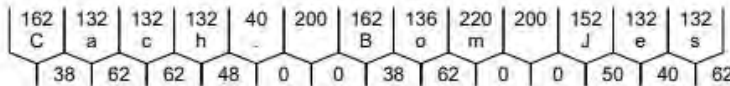
Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1970 mm



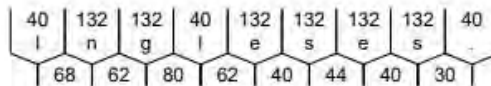
Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 3072 mm

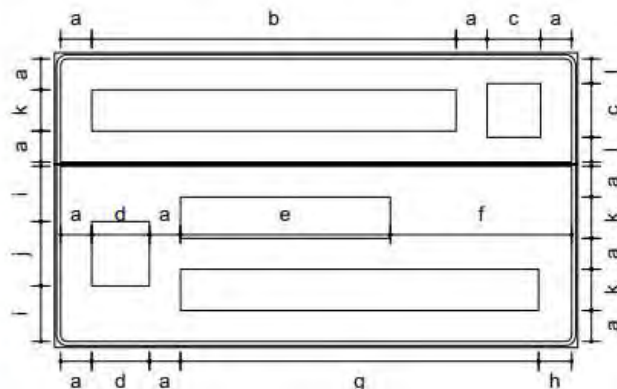


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 2716 mm



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1338 mm





Status: Implementar
Dimensões: 2.536 x 1.43 m

Tabela de cotas (mm):

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
150	1766	260	280	1018	878	1736	160	269	312	200	120



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

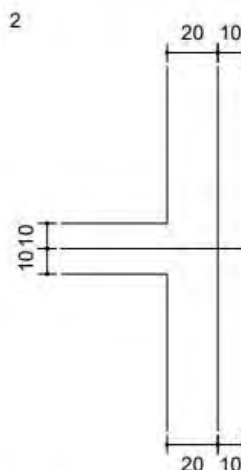
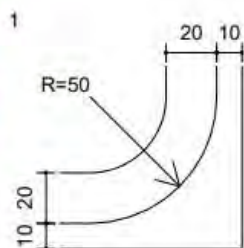


Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

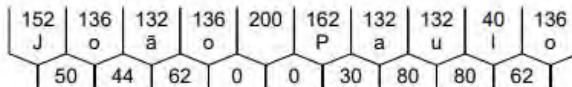
Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

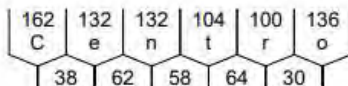
Contornos (mm)



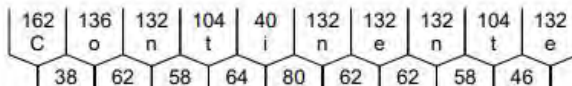
Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1766 mm

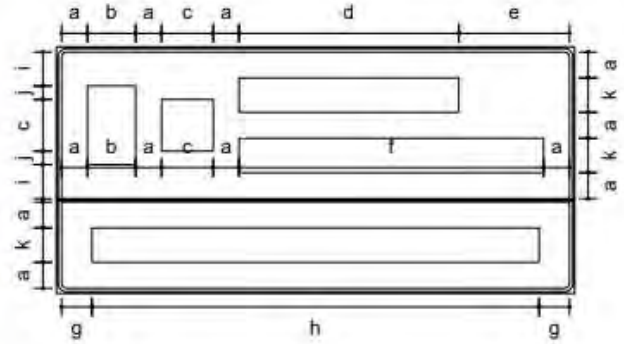


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1018 mm



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1736 mm





Status: Implementar
Dimensões: 3.008 x 1.43 m

Tabela de cotas (mm):

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
150	280	300	1276	642	1768	177	2594	197	78	200



Fundo: Azul
Tarja: Branco
Borda: Azul

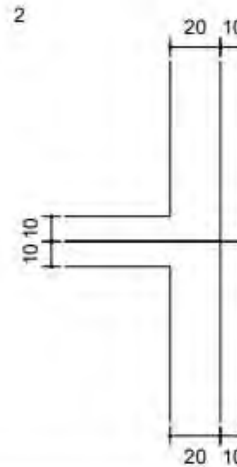
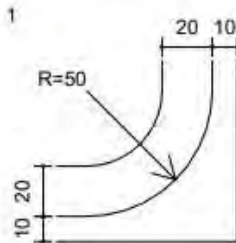


Fundo: Azul
Tarja: Branco
Borda: Azul

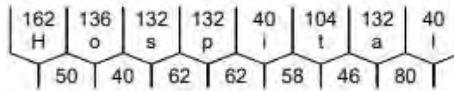
Seta: Tipo S2 / Cor: Branco

Símbolo: S-5

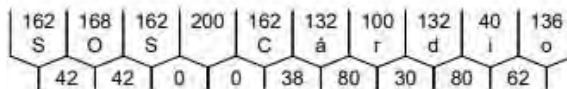
Contornos (mm)



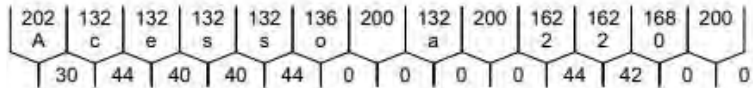
Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1276 mm

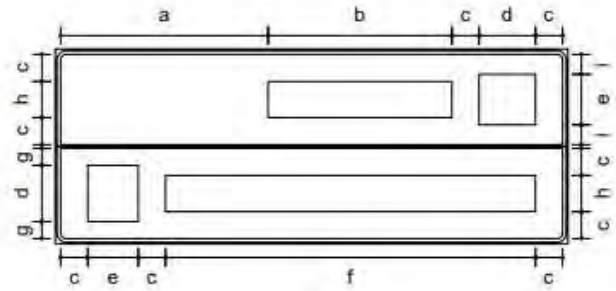


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1768 mm



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 2594 mm





Status: Implementar
Dimensões: 2.838 x 1.08 m

Tabela de cotas (mm):

a	b	c	d	e	f	g	h	i
1148	1018	150	312	280	2048	94	200	110



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

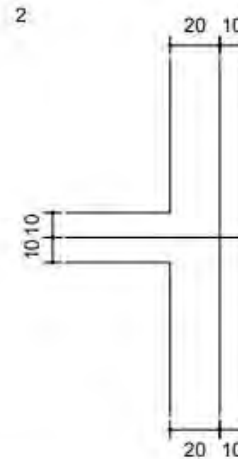
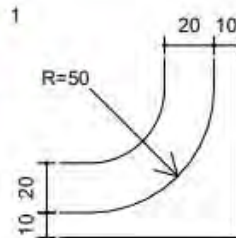
Seta: Tipo S1 / Cor: Branco



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

Contornos (mm)

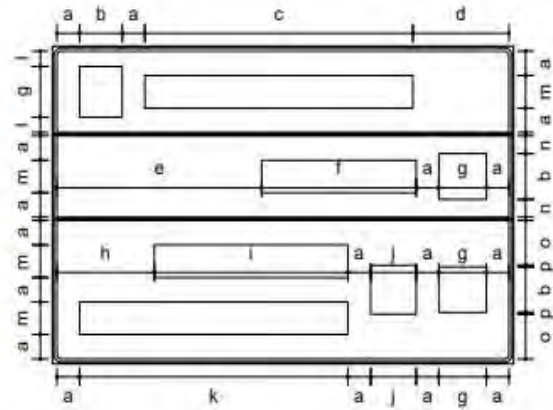


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1018 mm

162	132	132	104	100	136
C	e	n	t	r	o
38	62	58	64	30	

Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 2048 mm

162	132	132	132	132	154	40	132	40	100	132	132
C	a	n	a	s	v	i	e	i	r	a	s
38	80	62	58	40	58	62	62	80	30	58	



Status: Implementar
Dimensões: 3.04 x 1.95 m

Tabela de cotas (mm):

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p
150	280	1766	634	1350	1018	312	642	1276	300	1768	94	200	110	275	10



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

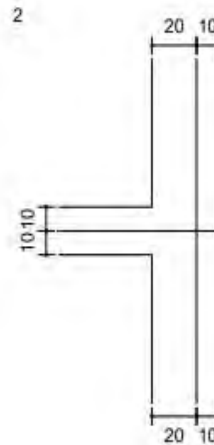
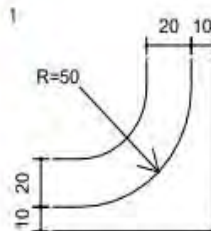


Fundo: Azul
Tarja: Branco
Borda: Azul

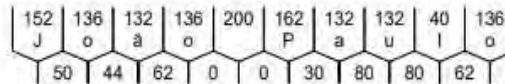
Símbolo: S-5

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

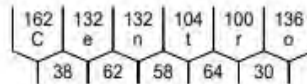
Contornos (mm)



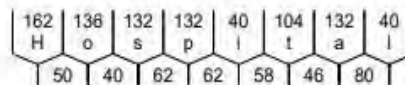
Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1766 mm



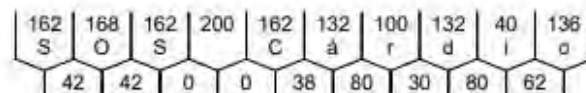
Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1018 mm

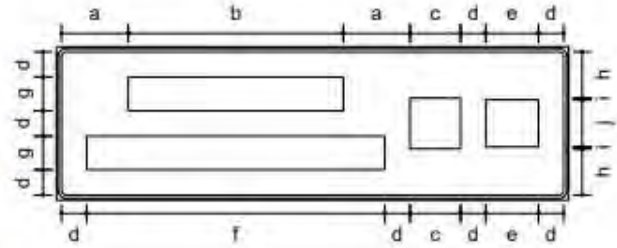


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1276 mm



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1768 mm





Status: Implementar
Dimensões: 3.04 x 0.91 m

Tabela de cotas (mm):

a	b	c	d	e	f	g	h	i	
396	1276	300	150	312	1768	200	275	10	280

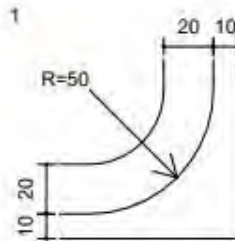


Fundo: Azul
Tarja: Branco
Borda: Azul

Símbolo: S-5

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

Contornos (mm)

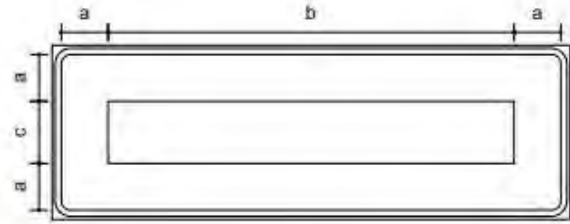


Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1276 mm

162	136	132	132	40	104	132	40
H	o	s	p	i	t	a	i
50	40	62	62	58	46	80	

Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1768 mm

162	168	162	200	162	132	100	132	40	136
S	O	S	C	á	r	d	i	o	
42	42	0	0	38	80	30	80	62	



Status: Implementar
Dimensões: 1.666 x 0.56 m

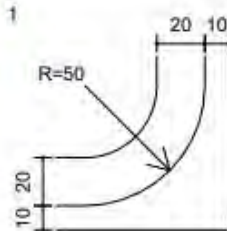
Tabela de cotas (mm):

a	b	c
150	1306	200



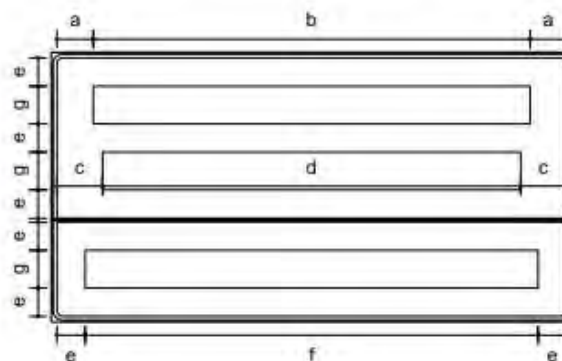
Fundo: Amarelo
Tarja: Preto
Borda: Amarelo

Contornos (mm)



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Preto
Largura: 1306 mm

202	200	60	168	168	200	220
A		1	0	0		m
0	0	48	40	0	0	



Status: Implementar
Dimensões: 2.76 x 1.43 m

Tabela de cotas (mm):

a	b	c	d	e	f	g
193	2314	242	2216	150	2400	200

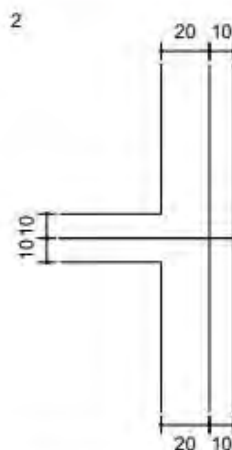
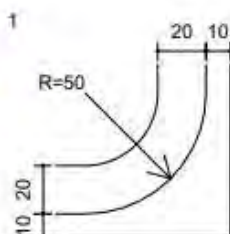
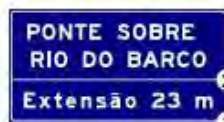
**PONTE SOBRE
RIO DO BARCO**

Fundo: Azul
Tarja: Branco
Borda: Azul

Extensão 23 m

Fundo: Azul
Tarja: Branco
Borda: Azul

Contornos (mm)



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 2314 mm

162	168	162	148	148	200	162	168	162	162	148	200
P	O	N	T	E	S	O	B	R	E		
28	48	36	36	0	0	42	48	44	42	0	

Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 2216 mm

162	40	168	200	162	168	200	162	202	162	162	168
R	I	O		D	O		B	A	R	C	O
42	48	0	0	40	0	0	0	24	36	34	36

Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 2400 mm

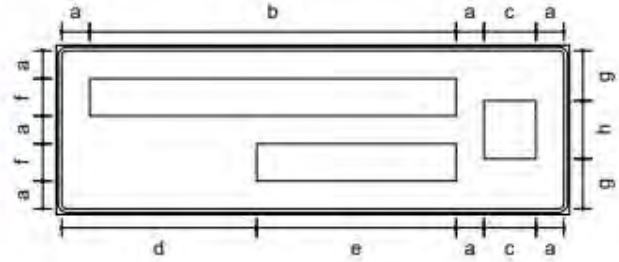
148	160	104	132	132	132	132	136	200	162	162	200	220
E	x	t	e	n	s	a	o	2	3		m	
36	40	46	62	58	44	62	0	0	32	0	0	



Status: Implementar
Dimensões: 2.76 x 0.91 m

Tabela de cotas (mm):

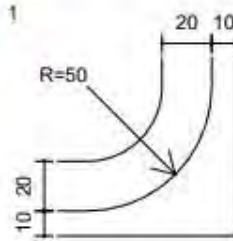
a	b	c	d	e	f	g	h
150	1970	280	1048	1072	200	269	312



Fundo: Verde
Tarja: Branco
Borda: Verde

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

Contornos (mm)



Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1970 mm

162	136	132	40	200	184	40	100	132	40	40	40	136
R	o	d	.	0	V	l	r	g	l	l	l	o
36	44	48	0	0	48	80	30	80	80	80	62	

Fonte: Serie E(m)
Altura: 200
Cor: Branco
Largura: 1072 mm

184	132	100	132	132	132
V	a	r	g	a	s
30	80	30	62	58	

9.0 – PROJETO DE INTERSEÇÕES

9.1 - Introdução

Na interseção para o bairro Cacupé e Retorno, após discussões a respeito da complexidade que é fazer um dispositivo geométrico que atendesse todos os movimentos neste local, chegou-se a um consenso entre os fiscais e a consultora de que o projeto deveria receber modificações importante para atender os direcionamentos do tráfego como:

- Pista Lateral no sentido Bairro centro para entrar na interseção tendo com opção de fazer o retorno e ir no sentido de Cacupé;
- Abertura da pista lateral sentido do norte da ilha de quem da Rodovia Virgílio Várzea sem sofrer qualquer interferência de tráfego e;
- Com a eliminação do cruzamento na interseção vai permitir aos usuários que vem do centro de Florianópolis e irão tomar rumo do Caupé maior mobilidade sem interferências importantes evitando retenções na SC-401.

Nestas intervenções propostas os itens de serviços de Drenagem, Sinalização e Pavimentação previstos serão os mesmos do projeto original, ou seja implantação de meio fio na lateral direita desta faixa, aumento da área de pavimentação e deslocamento dos dispositivos de sinalização, cabendo poucos ajustes quando da execução da obra.

Este projeto contemplou através da pista lateral seguir diretamente sob o viaduto melhorar o tráfego na ilha do Tok&Stok, haja vista que quando no horário de pico os movimentos dos veículos para quem vem da faixa lateral para tomar rumo do Shopping Floripa, Centro Administrativo do Estado de Santa Catarina e voltar para a SC-401 também para ir para as praias do norte da ilha (Jurerê, Canasvieira, Ingleses, etc) e demais localidades torna-se inviável trafegar por ali.

Para que a interseção de acesso para João Paulo/Monte Verde fossem hierarquizados de maneira satisfatória, optou-se por intervir geometricamente no dispositivo.

Foi executado um alargamento de pista no ramo lateral concomitantemente com uma alteração da geometria da ilha central em frente ao Tok&Stok de forma impedir o estrangulamento da pista evidenciada no local atualmente.

A nova configuração da interseção possivelmente demandará a execução da ciclovia e passeio próximos à entrada da Tok&Stok, salienta-se que as modificações aplicadas à interseção João Paulo/Monte Verde não implicaria em grandes alterações no tráfego da rotatória, isto porque o principal caminho tomado por quem irá sentido Monte Verde será por meio da marginal da Tok&Stok, comprovadamente observado no estudo da capacidade da rotatória.

10– PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

10.1- Introdução

Projeto de Obras Complementares contempla o melhoramento das condições de operação e segurança da rodovia através da indicação de obras de proteção do corpo estradal e vedação da faixa de domínio, proporcionando segurança e conforto para o usuário.

O projeto elaborado atende à geometria a ser implantada em toda a rodovia e foi conduzido no sentido de corrigir as deficiências dos dispositivos que compõem o sistema atual para sua otimização, de forma a compatibilizá-lo com a nova situação da plataforma pavimentada.

10.2– Metodologia

No projeto de Obras Complementares são considerados os elementos mínimos e necessários à adequação do sistema de segurança, funcionamento e operacionalidade da rodovia, face aos melhoramentos previstos no projeto geométrico para pavimentação do trecho.

Para elaboração do Projeto de Obras Complementares da rodovia de ligação procedeu-se inicialmente um cadastramento geral “in loco” de todos os dispositivos existentes, com anotação das características, tipo, dimensões e estado de conservação de todos eles.

10.3– Dispositivos Indicados

Os dispositivos indicados no Projeto de Obras Complementares, cuja descrição e justificativa para implantação são apresentadas a seguir, deverão seguir os detalhes e especificações estipulados para os projetos-tipo da SIE-SC ou DNIT.

Remoção de Cercas

Foi indicada a remoção das cercas existentes em alguns pontos ao longo do trecho que se encontra em precário estado de conservação e fora dos padrões mínimos estabelecidos pela SINFRA para aproveitamento dos dispositivos sendo que grande parte deles serão remanejados, uma vez que estes se encontram em boas condições.

Passagem Sobre Sarjeta

Está prevista a implantação de passagem sobre sarjeta do tipo OC.OS-01A (L= 1,00m) nos pontos de acesso às propriedades adjacentes à rodovia, nos quais existe a indicação de sarjetas de corte de aterro e a implantação destas transposições tem por objetivo a conservação dos dispositivos de drenagem superficial, garantindo o melhor funcionamento do sistema de drenagem projetado para o trecho, sem prejudicar o acesso às propriedades limediras.

Abrigo de Passageiros em Parada de Ônibus

Foram indicados abrigos de passageiros em paradas de ônibus nos locais onde foi verificada a necessidade de implantação do dispositivo, com base em informações obtidas no campo, valendo destacar que os posicionamentos definitivos dos dispositivos poderão ser redefinidos no momento de sua implantação.

Implantação de Defensas

Esta previsto a implantação de defensas semi-maleáveis do tipo SV-DSM-02 nos locais de curvas perigosas do tipo acentuada, nos locais onde o talude de aterro está posicionado acima de 4,00.

PROJETO DE MELHORAMENTO COM AUMENTO DE CAPACIDADE

**Trecho: ENTR. ACESSO SANTO ANTÔNIO DE LISBOA - ENTR. SC-404
(P/ LAGOA DA CONCEIÇÃO)**

Subtrecho: KM 12+695 e KM 19+285

PROJETO EXECUTIVO


ÍNDICE

DISCRIMINAÇÃO		FOLHA		DISCRIMINAÇÃO		FOLHA	
Índice		ID - 01		Projeto de Segurança Viária			
Quadro de Quantidades		QQ-01 á QQ-01		Projeto de Segurança Viária		SN - 01 a SN - 18	
Mapa de Situação		MP-01		Quadro de Placas		SN - 19 a SN - 21	
Projetos				Listagem de Vertical - Placas		SN - 22 a SN - 24	
Projeto Geométrico				Listagem de Marcos Quilométricos		SN - 25	
Convenções		GM - 00		Listagem de Dispositivos de Contenção Veicular		SN - 26	
Projeto Planimétrico - Eixo		GM - 01 a GM - 19		Listagem de Sinalização Horizontal		SN - 27	
Projeto Geométrico - Viaduto 01		GM - 01 a GM - 03		Listagem de Sinalização Vertical		SN - 28	
Projeto Geométrico - Acesso P/ Caupé		GM - 01 a GM - 05		Resumo de Quantidades - Trecho e Interseções		SN - 29	
Projeto Geométrico - Marginal Direita		GM - 01 a GM - 05		Projetos Tipo		SN - 30 a SN -40	
Projeto Geométrico - Marginal Esquerda		GM - 01 a GM - 08		Obras Complementares			
Projeto Geométrico - Viaduto 02		GM - 01		Obras Complementares - Muros		OC - 01	
Projeto Geométrico - Acesso p/ Monte verde		GM - 01 a GM - 03		Obras Complementares - Cerca Mourão		OC -02	
Projeto Geométrico - Acesso Estaca 285		GM - 01		Projeto de Sinalização de Obras			
Projeto Geométrico - Aces. ao B. João Paulo-Marginal Esquerda		GM - 01 a GM - 04		Projeto de Sinalização de Obra		SO - 01 a SO 02	
Projeto de Drenagem							
Convenções		DR - 00					
Projeto de Drenagem Pluvial		DR - 01 a DR - 18					
Listagem de Sarjeta Trapezoidais e Canais		DR-19					
Listagem de Meio Fio de Sarjeta		DR-20 a DR - 28					
Listagem de Descuda D'Água		DR - 29					
Listagem de Boca de Lobo		DR - 30 a DR - 31					
Projeto de Pavimentação							
Projeto de Pavimentação		PV - 01 a PV - 02					
Projeto de Terraplenagem							
Distribuição de Materiais		TR - 01					
Resumo Geral Da Distribuição dos Materias		TR - 02					
Seções		TR - 02 a TR - 11					
OBSERVAÇÃO:		NORDEN ENGENHARIA LTDA.		DIRETORIA DE PROJETOS		SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE DE SANTA CATARINA	
		ENG.º COORDENADOR: AILTON PAULINO ROSA CREA 53.176/D-MG	RT: AILTON PAULINO ROSA CREA 53.176/D-MG	DESENHO:	ESCALA: S/N	RODOVIA:SC - 401 TRECHO: Acesso p/ Sambaqui - entr. SC- 404 (Itacorubi).	
		ENG.º PROJETISTA:	DESENHISTA:	VERIFICADO:	APROVADO:	ÍNDICE	
					Engº Fiscal	FOLHA: ID-01	
					Engº Diretor da DP		

QUADRO DE QUANTIDADES

TERRPLANAGEM

Tabela de Origem	Cód. Auxiliar	Descrição do Serviço	Unid.	Quantidade
SICRO 01/24	5501700	Desmatamento, destocamento e limpeza de área com árvores de diâmetro até 0,15 m	M2	68.024,000
SICRO 01/24	5502161	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 50 a 200 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	M3	2.226,000
SICRO 01/24	5502162	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 200 a 400 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	M3	5.748,000
SICRO 01/24	5502163	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	M3	1.698,000
SICRO 01/24	5502164	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 600 a 800 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	M3	6.615,000
SICRO 01/24	5502165	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 800 a 1.000 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	M3	4.592,000
SICRO 01/24	5502166	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.000 a 1.200 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	M3	1.714,000
SICRO 01/24	5502167	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.200 a 1.400 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	M3	1.230,000
SICRO 01/24	5502168	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.400 a 1.600 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	M3	5.650,000
SICRO 01/24	5502169	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.600 a 1.800 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	M3	416,000
SICRO 01/24	5502170	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.800 a 2.000 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	M3	18,000
SICRO 01/24	5502172	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 2.500 a 3.000 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	M3	8.608,000
SICRO 01/24	5502640	Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - DMT de 600 a 800 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	M3	2.113,000
SICRO 01/24	5502797	Escavação, carga e transporte de material de 3ª categoria - DMT de 600 a 800 m - caminho de serviço pavimentado - com caminhão basculante de 12 m³	M3	4.056,000
SICRO 01/24	5502804	Escavação, carga e transporte de material de 3ª categoria - DMT de 2.000 a 2.500 m - caminho de serviço pavimentado - com caminhão basculante de 12 m³	M3	6.300,000
SICRO 01/24	5502836	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria na distância de 3.000 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	M3	8.581,000
SICRO 01/24	5915321	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada	TKM	30.569,800
SICRO 01/24	5502882	Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria na distância de 3.000 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	M3	473,000
SICRO 01/24	5915321	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada	TKM	1.873,800
SICRO 01/24	5502888	Escavação, carga e transporte de material de 3ª categoria na distância de 3.000 m - caminho de serviço pavimentado - com caminhão basculante de 12 m³	M3	28.466,000
SICRO 01/24	5914336	Transporte de material de 3ª categoria com caminhão basculante de 12 m³ para rocha - rodovia pavimentada	TKM	194.650,500
SICRO 01/24	5503041	Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário	M3	14.806,600
SICRO 01/24	5502822	Compactação de camada final de aterro de rocha	M3	4.176,000
SICRO 01/24	4413984	Regularização de bota-fora com espalhamento e compactação	M3	73.697,000

OBSERVAÇÃO:	NORDEN ENGENHARIA LTDA.		DIRETORIA DE PROJETOS				SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE DE SANTA CATARINA		
	ENG.º COORDENADOR: AILTON PAULINO ROSA CREA 53.176/D-MG	RT: AILTON PAULINO ROSA CREA 53.176/D-MG	DESENHO:	ESCALA: S/E	Engº Fiscal		RODOVIA: SC - 401 TRECHO: Acesso p/ Sambaqui - entr. SC- 404 (Itacorubi).		
	ENG.º PROJETISTA:	DESENHISTA:	VERIFICADO:	APROVADO:	Engº Diretor da DP		TERRAPLANAGEM - QUADRO DE QUANTIDADES		FOLHA: QQ-01

PAVIMENTAÇÃO

Tabela de Origem	Cód. Auxiliar	Descrição do Serviço	Unid.	Quantidade
SICRO 01/24	4011209	* Regularização do subleito (Diurno) *	M2	22.805,430
PRÓPRIA 01/24	CPU113332	* Regularização do subleito (Noturno) *	M3	34.208,150
SICRO 01/24	CPU56772	* Fresagem contínua de revestimento asfáltico - espessura de 5 cm (Diurno) *	M3	240,000
PRÓPRIA 01/24	CPU115587	* Fresagem contínua de revestimento asfáltico - espessura de 5 cm (Noturno) *	M3	360,000
PRÓPRIA 01/24	CPU60580	* Base ou sub-base de macadame seco com brita comercial (Diurno) *	M3	4.470,460
PRÓPRIA 01/24	CPU113333	* Base ou sub-base de macadame seco com brita comercial (Noturno) *	M3	6.705,680
PRÓPRIA 01/24	CPU56772	* Fornecimento de Macadame Seco Comercial *	M3	11.176,140
PRÓPRIA 01/24	CPU114818	* Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial (Diurno) *	M3	3.216,900
PRÓPRIA 01/24	CPU114597	* Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial (Noturno) *	M3	4.825,350
PRÓPRIA 01/24	CPU114599	* Usinagem Comercial de Brita Graduada (Diurno) *	M3	3.216,900
PRÓPRIA 01/24	CPU114817	* Usinagem Comercial de Brita Graduada (Noturno) *	M3	4.825,350
PRÓPRIA 01/24	4011352	* Imprimação com emulsão asfáltica (Diurno) *	M2	20.992,830
PRÓPRIA 01/24	CPU113345	* Imprimação com emulsão asfáltica (Noturno) *	M2	31.489,250
PRÓPRIA 01/24	4011353	* Pintura de ligação (Diurno) *	M2	46.785,670
PRÓPRIA 01/24	CPU113364	* Pintura de ligação (Noturno) *	M2	70.178,500
PRÓPRIA 01/24	CPU114840	* Concreto asfáltico com borracha - faixa C - massa comercial (Diurno) *	T	5.541,780
PRÓPRIA 01/24	CPU114593	* Concreto asfáltico com borracha - faixa C - massa comercial (Noturno) *	T	8.312,660
PRÓPRIA 01/24	CPU56776	* Usinagem Comercial de massa asfáltica com CAP modificado por Borracha de pneu AB8 - Faixa C - Exclusive ligantes betuminosos (Diurno) *	T	5.541,780
PRÓPRIA 01/24	CPU114836	* Usinagem Comercial de massa asfáltica com CAP modificado por Borracha de pneu AB8 - Faixa C - Exclusive ligantes betuminosos (Noturno) *	T	8.312,660
PRÓPRIA 01/24	5914389	* Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada *	TKM	704.942,200
PRÓPRIA 01/24	CPU113446	* Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada (Noturno) *	TKM	698.380,600

CICLOFAIXA

SICRO 01/24	4011209	* Regularização do subleito (Diurno) *	M2	8.593,650
PRÓPRIA 01/24	CPU113332	* Regularização do subleito (Noturno) *	M2	12.890,480
PRÓPRIA 01/24	CPU60580	* Base ou sub-base de macadame seco com brita comercial (Diurno) *	M3	1.628,100
PRÓPRIA 01/24	CPU113333	* Base ou sub-base de macadame seco com brita comercial (Noturno) *	M3	2.442,150
PRÓPRIA 01/24	CPU56772	* Fornecimento de Macadame Seco Comercial *	M3	4.070,250
PRÓPRIA 01/24	CPU114818	* Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial (Diurno) *	M3	1.085,130
PRÓPRIA 01/24	CPU114597	* Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial (Noturno) *	M3	1.627,700
PRÓPRIA 01/24	CPU114599	* Usinagem Comercial de Brita Graduada (Diurno) *	M3	1.085,130
PRÓPRIA 01/24	CPU114817	* Usinagem Comercial de Brita Graduada (Noturno) *	M3	1.627,700
SICRO 01/24	4011352	* Imprimação com emulsão asfáltica (Diurno) *	M2	6.781,050
PRÓPRIA 01/24	CPU113345	* Imprimação com emulsão asfáltica (Noturno) *	M2	10.171,580
SICRO 01/24	4011353	* Pintura de ligação (Diurno) *	M2	13.562,100

OBSERVAÇÃO:

NORDEN ENGENHARIA LTDA.

DIRETORIA DE PROJETOS



**SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE
DE SANTA CATARINA**

ENG.º COORDENADOR:

RT:

DESENHO:

ESCALA:

AILTON PAULINO ROSA
CREA 53.176/D-MG

AILTON PAULINO ROSA
CREA 53.176/D-MG

S/E

Engº Fiscal

ENG.º PROJETISTA:

DESENHISTA:

VERIFICADO:

APROVADO:

Engº Diretor da DP


RODOVIA: SC - 401 TRECHO: Acesso p/ Sambaqui - entr. SC- 404 (Itacorubi).

PAVIMENTAÇÃO - QUADRO DE QUANTIDADES

FOLHA:
QQ-02


DRENAGEM

Tabela de Origem	Cód. Auxiliar	Descrição do Serviço	Unid.	Quantidade
PRÓPRIA 01/24	CPU110571	Sarjeta Tipo C (50x10cm) - (Padrão SUDECAP)	M	8.410,000
PRÓPRIA 01/24	CPU103858	Meio-fio de concreto - MFC 01 moldado no local com extrusora e concreto usinado comercial	M	550,000
PRÓPRIA 01/24	CPU104113	Fornecimento de Concreto Usinado bombeável, fck=20MPa, excluso serviço de bombeamento - Comercial	M3	57,480
SICRO 01/24	2003343	Sarjeta trapezoidal de concreto - SZC 90-30 - escavação mecânica - areia e brita comerciais	M	1.420,000
SICRO 01/24	2003361	Transposição de segmentos de sarjeta - TSS 03 - areia e brita comerciais	M	19,000
PRÓPRIA 04/22	CPU56796	Dreno Tipo XX - Execução	M	312,000
PRÓPRIA 04/22	CPU56797	Dreno Tipo IX - Execução	M	297,000
SICRO 01/24	2003401	Descida d'água de cortes em degraus - DCD 03 - areia e brita comerciais	M	36,000
SICRO 01/24	2003385	Entrada para descida d'água - EDA 01 - areia e brita comerciais	UN	4,000
SICRO 01/24	2003618	Boca de lobo simples - BLS 01 - areia e brita comerciais	UN	153,000
SICRO 01/24	2003680	Poço de visita - PVI 02 - areia e brita comerciais	UN	88,000
SICRO 01/24	2003684	Poço de visita - PVI 04 - areia e brita comerciais	UN	7,000
SICRO 01/24	2003686	Poço de visita - PVI 05 - areia e brita comerciais	UN	7,000
SICRO 01/24	2003714	Chaminé dos poços de visita - CPV 01 - areia e brita comerciais	UN	102,000
PRÓPRIA 01/24	CPU110669	Tube PEAD para drenagem - D = 600 mm - fornecimento e instalação - Areia comercial	M	246,000
PRÓPRIA 01/24	CPU110670	Tube PEAD para drenagem - D = 1.000 mm - fornecimento e instalação - areia comercial	M	288,000
PRÓPRIA 01/24	CPU110671	Tube PEAD para drenagem - D = 1.200 mm - fornecimento e instalação - areia comercial	M	582,000
SICRO 01/24	0804013	Corpo de BSTC D = 0,40 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	M	582,000
SICRO 01/24	0804061	Boca de BSTC D = 0,40 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	UN	13,000
SICRO 01/24	0804081	Boca de BSTC D = 0,60 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	UN	16,000
SICRO 01/24	0804141	Boca de BSTC D = 1,20 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	UN	1,000
SICRO 01/24	0804189	Corpo de BDTC D = 1,00 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	M	35,000
SICRO 01/24	0804233	Boca de BDTC D = 1,00 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	UN	2,000
Escavação para Galerias				
SICRO 01/24	4805757	Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria	M3	7326,000
SICRO 01/24	4815671	Reaterro e compactação com soquete vibratório	M3	4573,930
SICRO 01/24	2106292	Escoramento contínuo de valas com tábuas de 2,5 x 30 cm e longarinas de 6 x 16 cm - estroncas a cada metro não incluídas - profundidade de até 4 m - madeira com utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada	M2	16976,360
SICRO 01/24	2106291	Escoramento contínuo de valas com tábuas de 2,5 x 30 cm e longarinas de 6 x 16 cm - estroncas a cada metro não incluídas - profundidade de até 4 m - madeira sem reaproveitamento - confecção e instalação	M2	10185,820
SICRO 01/24	2108166	Escoramento com pontaletes D = 10 cm - utilização de 2 vezes - confecção, instalação e retirada	M3	1603,900
SICRO 01/24	2003767	Lastro de areia comercial - espalhamento manual	M3	2551,900
SICRO 01/24	2003850	Lastro de brita comercial compactado com soquete vibratório - espalhamento manual	M3	1690,700
Transporte material p/ bota-fora				
SICRO 01/24	5915321	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada	TKM	40013,720
SICRO 01/24	4413984	Regularização de bota-fora com espalhamento e compactação	M3	7113,550

OBSERVAÇÃO:	NORDEN ENGENHARIA LTDA.		DIRETORIA DE PROJETOS				SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE DE SANTA CATARINA		
	ENG.º COORDENADOR: AILTON PAULINO ROSA CREA 53.176/D-MG	RT: AILTON PAULINO ROSA CREA 53.176/D-MG	DESENHO:	ESCALA: S/E	Engº Fiscal		RODOVIA: SC - 401 TRECHO: Acesso p/ Sambaqui - entr. SC- 404 (Itacorubi).		
	ENG.º PROJETISTA:	DESENHISTA:	VERIFICADO:	APROVADO:	Engº Diretor da DP		DRENAGEM- QUADRO DE QUANTIDADES		FOLHA: QQ-04

DRENAGEM

Tabela de Origem	Cód. Auxiliar	Descrição do Serviço	Unid.	Quantidade
Berço para Galerias				
SICRO 01/24	3106120	Fôrmas de tábuas de pinho - utilização de 2 vezes - confecção, instalação e retirada	M2	35500,000
SICRO 01/24	2003850	Lastro de brita comercial compactado com soquete vibratório - espalhamento manual	M3	174,600
SICRO 01/24	1505879	Enrocamento de pedra arrumada manualmente - pedra de mão comercial - fornecimento e assentamento	M3	250,000
SICRO 01/24	1107888	Concreto fck = 15 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	M3	349,200
Obras De Arte Correntes				
SICRO 01/24	4805757	Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria	M3	200,000
SICRO 01/24	4815671	Reaterro e compactação com soquete vibratório	M3	160,000
PRÓPRIA 01/24	CPU103469	Colchão drenante com espalhamento e compactação mecânicos - brita comercial	M2	7707,000
PRÓPRIA 01/24	CPU103795	Canaleta de concreto - seção de 80x80x12cm	M	103,000

OBSERVAÇÃO:	NORDEN ENGENHARIA LTDA.		DIRETORIA DE PROJETOS				SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE DE SANTA CATARINA		
	ENG.º COORDENADOR: AILTON PAULINO ROSA CREA 53.176/D-MG	RT: AILTON PAULINO ROSA CREA 53.176/D-MG	DESENHO:	ESCALA: S/E	Engº Fiscal		RODOVIA: SC - 401 TRECHO: Acesso p/ Sambaqui - entr. SC- 404 (Itacorubi).		
	ENG.º PROJETISTA:	DESENHISTA:	VERIFICADO:	APROVADO:	Engº Diretor da DP		DRENAGEM - QUADRO DE QUANTIDADES		FOLHA: QQ-05

SEGURANÇA VIÁRIA

Tabela de Origem	Cód. Auxiliar	Descrição do Serviço	Unid.	Quantidade
SICRO 01/24	5213446	Placa de regulamentação em aço, R1 lado 0,414 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação	UN	21,000
SICRO 01/24	5213442	Placa de regulamentação em aço D = 1,00 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação	UN	94,000
SICRO 01/24	5213442	Placa de regulamentação em aço D = 1,00 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação	UN	15,000
SICRO 01/24	5213466	Placa de advertência em aço, lado de 1,00 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação	UN	22,000
SICRO 01/24	5213477	Placa delineador em aço - 0,30 x 0,90 m - película retrorrefletiva tipo I + IV - fornecimento e implantação	UN	34,000
SICRO 01/24	5213570	Placa em aço - película I + I - fornecimento e implantação	M2	157,500
SICRO 01/24	5213401	Pintura de faixa com tinta acrílica - espessura de 0,6 mm	M2	153,600
SICRO 01/24	5213403	Pintura de faixa com tinta acrílica emulsionada em água - espessura de 0,5 mm	M2	110.783,400
SICRO 01/24	5213407	Pintura de setas e zebrações com tinta acrílica emulsionada em água - espessura de 0,5 mm	M2	2.325,100
SICRO 01/24	5219615	Tacha refletiva em plástico injetado - monodirecional tipo III - com um pino - fornecimento e colocação	UN	5.244,000
SICRO 01/24	5219608	Tacha refletiva em plástico injetado - bidirecional tipo III - com um pino - fornecimento e colocação	UN	756,000
SICRO 01/24	3713904	Barreira simples de concreto, armada, pré-moldada (perfil New Jersey) - L > 3,00 m e H = 1.070 mm	M	9.446,000
PRÓPRIA 01/24	CPU104107	Fornecimento de Concreto Usinado bombeável, fck=30MPa, exclusivo serviço de bombeamento - Comercial	M3	9.446,000
SICRO 01/24	3713604	Defensa semimaleável simples - fornecimento e implantação	M	410,000
SICRO 01/24	5213630	Semipórtico metálico com vão de 8,3 m, vento de 35 m/s e área de exposição de até 12,45 m² - fornecimento e implantação - areia e brita comerciais	UN	9,000

OBSERVAÇÃO:

NORDEN ENGENHARIA LTDA.

DIRETORIA DE PROJETOS

**SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE
DE SANTA CATARINA**

ENG.º COORDENADOR:
AILTON PAULINO ROSA
CREA 53.176/D-MG

RT:
AILTON PAULINO ROSA
CREA 53.176/D-MG

DESENHO:

ESCALA:

S/E

Engº Fiscal

ENG.º PROJETISTA:

DESENHISTA:

VERIFICADO:

APROVADO:

Engº Diretor da DP



RODOVIA: SC - 401 TRECHO: Acesso p/ Sambaqui - entr. SC- 404 (Itacorubi).


SEGURANÇA VIÁRIA - QUADRO DE QUANTIDADES

FOLHA:

QQ-06


OBRAS COMPLEMENTARES

Tabela de Origem	Cód. Auxiliar	Descrição do Serviço	Unid.	Quantidade
PRÓPRIA 04/22	CPU57003	Calçada em Lastro de Brita com Revestimento em Argamassa 1:3	M2	11.719,700
SICRO 01/24	3713610	Cerca com 4 fios de arame farpado e mourão de concreto de seção quadrada de 11 cm a cada 2,5 m e esticador de 15 cm a cada 50 m - areia e brita comerciais	M	1.240,800
SICRO 01/24	1600441	Remoção de paralelepípedos	M2	9.870,000
SICRO 01/24	3713705	Remoção de defesa metálica	M	2.259,000
SICRO 01/24	5213660	Remoção da estrutura de semipórtico metálico	UN	9,000
SICRO 01/24	5213364	Remoção de placa de sinalização	M2	220,000
SICRO 01/24	1619003	Demolição mecânica de concreto armado com escavadeira hidráulica	M3	1.381,500
SICRO 01/24	4800412	Raspagem e limpeza de terreno plano	M2	413,660
SICRO 01/24	4011209	Regularização do subleito	M2	167,960
SICRO 01/24	2003850	Lastro de brita comercial compactado com soquete vibratório - espalhamento manual	M3	8,320
SICRO 01/24	4011536	Membrana plástica isolante e impermeabilizante com espessura de 0,2 mm - fornecimento e instalação	M2	167,960
SICRO 01/24	3106121	Fôrmas de tábuas de pinho - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada	M2	38,740
SICRO 01/24	0407818	Armação em aço CA-25 - fornecimento, preparo e colocação	KG	2.327,000
PRÓPRIA 01/24	CPU103797	Concretagem de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, fck 25 MPa - lançamento, adensamento e acabamento	M3	33,670
PRÓPRIA 01/24	CPU103798	Estrutura metálica genérica, com ligações soldadas, inclusos perfil metálicos, chapas metálicas, mão de obra e transporte - fornecimento e instalação	KG	3.794,180
PRÓPRIA 01/24	CPU103799	Instalação de vidro temperado, e= 8 , encaixado em perfil U	M2	51,480
PRÓPRIA 01/24	CPU103802	Instalação revestimento em madeira plástica 2500x100x25mm	UNID	247,000
PRÓPRIA 01/24	CPU103805	Instalação Revestimento madeira plástica 2500x100x25mm - brise pivotante	UNID	91,000
PRÓPRIA 01/24	CPU103806	Rufo externo/interno em chapa de aço galvanizado nº 26, corte de 33cm, incluso içamento	M	86,320
PRÓPRIA 01/24	CPU103807	Pintura com tinta epoxídica de acabamento pulverizada sobre perfil metálico executado em fábrica (por demão)	M2	462,670
PRÓPRIA 01/24	CPU103808	Telhamento com telha metálica termoacústica e=30mm, com até 2 águas, incluso içamento	M2	85,150
Muro Concreto Ciclóptico - RAMO C CACUPÉ - 47+10,00 ao 50+0,00 (EXT = 50,0m)				
SICRO 01/24	1107888	Concreto fck = 15 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	M3	24,000
SICRO 01/24	4805751	Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de 1 a 2 m	M3	80,000
SICRO 01/24	2003854	Camada drenante para proteção de muros de contenção - areia comercial	M3	15,000
SICRO 01/24	4815671	Reaterro e compactação com soquete vibratório	M3	56,000
SICRO 01/24	1505860	Enrocamento de pedra jogada - pedra de mão comercial - fornecimento e assentamento	M3	35,000
PRÓPRIA 01/24	CPU103953	Dreno de PVC D = 100 mm para OAE - fornecimento e instalação	M	76,000
SICRO 01/24	3108004	Fôrmas de compensado resinado 14 mm - uso geral - utilização de 2 vezes - confecção, instalação e retirada	M2	104,000
Muro de Concreto Armado - Estaca 257+0,00 a 262+10,00 - Lado Esquerdo (EXT = 92m)				
SICRO 01/24	1107900	Concreto fck = 30 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	M3	104,000
SICRO 01/24	4805751	Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de 1 a 2 m	M3	209,800
SICRO 01/24	4815671	Reaterro e compactação com soquete vibratório	M3	276,000
SICRO 01/24	0407819	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	KG	3.128,000

OBSERVAÇÃO:	NORDEN ENGENHARIA LTDA.		DIRETORIA DE PROJETOS				SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE DE SANTA CATARINA		
	ENG.º COORDENADOR: AILTON PAULINO ROSA CREA 53.176/D-MG	RT: AILTON PAULINO ROSA CREA 53.176/D-MG	DESENHO:	ESCALA: S/E	Engº Fiscal		RODOVIA: SC - 401 TRECHO: Acesso p/ Sambaqui - entr. SC- 404 (Itacorubi).		
	ENG.º PROJETISTA:	DESENHISTA:	VERIFICADO:	APROVADO:	Engº Diretor da DP		OBRAS COMPLEMENTARES - QUADRO DE QUANTIDADES		FOLHA: QQ-07
							OBRAS COMPLEMENTARES - QUADRO DE QUANTIDADES		


OBRAS COMPLEMENTARES

Tabela de Origem	Cód. Auxiliar	Descrição do Serviço	Unid.	Quantidade
Muro de Concreto Armado - Estaca 257+0,00 a 262+10,00 - Lado Esquerdo (EXT = 92m)				
SICRO 01/24	3106120	Fôrmas de tábuas de pinho - utilização de 2 vezes - confecção, instalação e retirada	M2	598,000
SICRO 01/24	2003854	Camada drenante para proteção de muros de contenção - areia comercial	M3	87,000
PRÓPRIA 01/24	CPU103953	Dreno de PVC D = 100 mm para OAE - fornecimento e instalação	M	62,300
Muro de Concreto Armado - INTERSEÇÃO CACUPÉ - LD RAMO B "Estaca Muro 0+00 a 1+04" (EXT = 24m)				
SICRO 01/24	1107900	Concreto fck = 30 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	M3	41,000
SICRO 01/24	4805751	Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de 1 a 2 m	M3	201,600
SICRO 01/24	4815671	Reaterro e compactação com soquete vibratório	M3	96,000
SICRO 01/24	0407819	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	KG	1.416,000
SICRO 01/24	3106120	Fôrmas de tábuas de pinho - utilização de 2 vezes - confecção, instalação e retirada	M2	199,000
SICRO 01/24	2003854	Camada drenante para proteção de muros de contenção - areia comercial	M3	31,000
PRÓPRIA 01/24	CPU103953	Dreno de PVC D = 100 mm para OAE - fornecimento e instalação	M	17,000

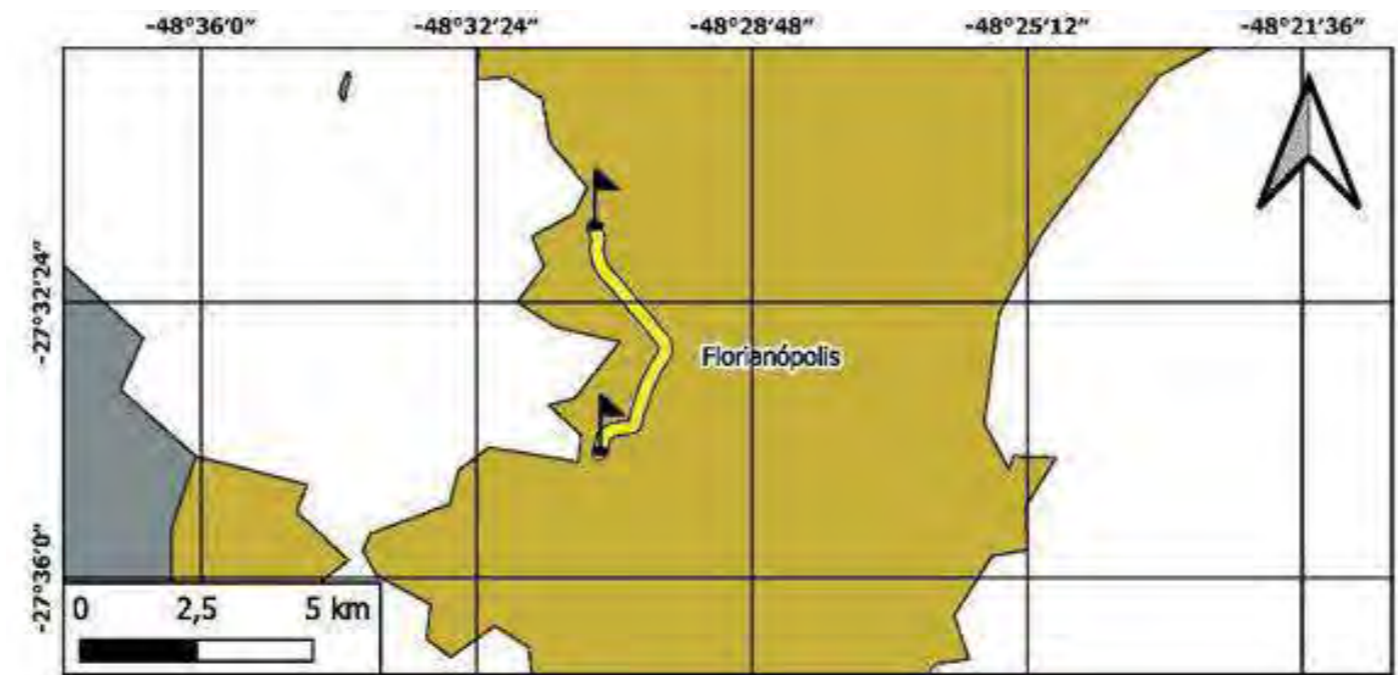
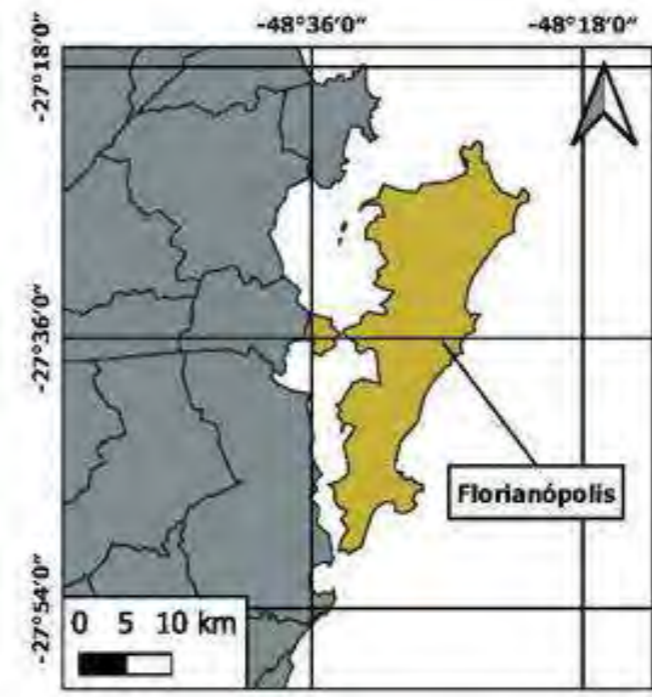
OBSERVAÇÃO:	NORDEN ENGENHARIA LTDA.		DIRETORIA DE PROJETOS				SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE DE SANTA CATARINA		
	ENG.º COORDENADOR: AILTON PAULINO ROSA CREA 53.176/D-MG	RT: AILTON PAULINO ROSA CREA 53.176/D-MG	DESENHO:	ESCALA: S/E	Engº Fiscal		RODOVIA: SC - 401 TRECHO: Acesso p/ Sambaqui - entr. SC- 404 (Itacorubi).		
	ENG.º PROJETISTA:	DESENHISTA:	VERIFICADO:	APROVADO:	Engº Diretor da DP		OBRAS COMPLEMENTARES - QUADRO DE QUANTIDADES		FOLHA: QQ-07.a

MEIO AMBIENTE

Tabela de Origem	Cód. Auxiliar	Descrição do Serviço	Unid.	Quantidade
SICRO 01/24	4413996	Enleivamento	M2	20.467,700
SICRO 01/24	4413990	Plantio de muda de arbusto com altura até 0,50 m em cova de 0,40 x 0,40 x 0,40 m	UN	2.380,000

OBSERVAÇÃO:	NORDEN ENGENHARIA LTDA.		DIRETORIA DE PROJETOS				SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE DE SANTA CATARINA		
	ENG.º COORDENADOR: AILTON PAULINO ROSA CREA 53.176/D-MG	RT: AILTON PAULINO ROSA CREA 53.176/D-MG	DESENHO:	ESCALA: S/E	_____		Engº Fiscal	RODOVIA: SC - 401 TRECHO: Acesso p/ Sambaqui - entr. SC- 404 (Itacorubi).	
	ENG.º PROJETISTA:	DESENHISTA:	VERIFICADO:	APROVADO:	_____		Engº Diretor da DP	MEIO AMBIENTE - QUADRO DE QUANTIDADES	FOLHA: QQ-08

MAPA DE SITUAÇÃO



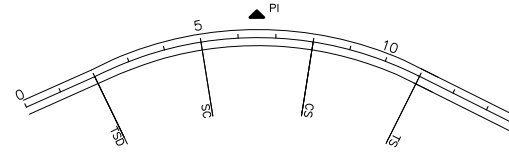
PROJETOS

PROJETO GEOMÉTRICO

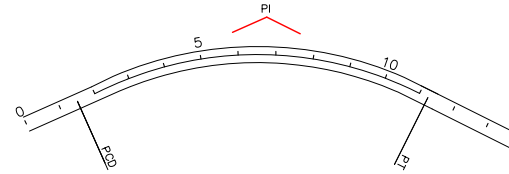
PROJETO GEOMÉTRICO DO EIXO PRINCIPAL

CONVENÇÕES

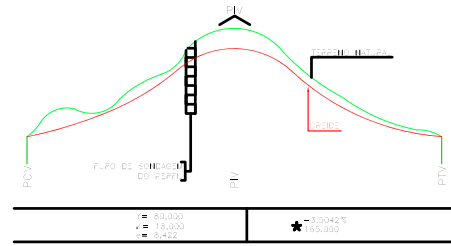
CURVA HORIZONTAL COM TRANSIÇÃO
 TS - PONTO DE MUDANÇA DE TANGENTE PARA ESPIRAL
 SC - PONTO DE MUDANÇA DE ESPIRAL PARA CIRCULAR
 CS - PONTO DE MUDANÇA DE CIRCULAR PARA ESPIRAL
 PI - PONTO DE DEFLEXÃO



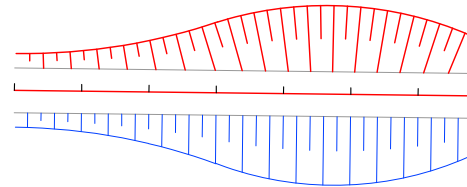
CURVA HORIZONTAL CIRCULAR
 PC - PONTO DE CURVA
 PT - PONTO DE TANGENTE
 PI - PONTO DE DEFLEXÃO



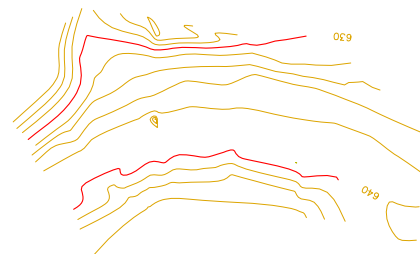
CURVA VERTICAL
 PCV - PONTO DE CURVA VERTICAL
 PTV - PONTO DE TANGENCIA VERTICAL
 PCRV - PONTO DE CURVA REVERSA VERTICAL
 PIV - PONTO DE DEFLEXÃO VERTICAL
 Y - PROJEÇÃO HORIZONTAL DA PARÁBOLICA
 K - CONSTANTE DA PARÁBOLA VERTICAL
 e - FLECHA MÁXIMA DA PARÁBOLICA
 e - RAMPA DE EXTENSÃO DO GREIDE RETO



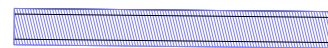
TALUDES (OFF - SET)



CURVAS DE NIVEL



VIADUTO



ESTRADA PAVIMENTADA



ACESSO



CANALETA EXISTENTE



CANALETA EXISTENTE



DECIDA'ÁGUA EXISTENTE



SAÍDA 'ÁGUA EXISTENTE



DR - BOCA DE LOBO EXISTENTE EXISTENTE



DR - CAIXA EXISTENTE



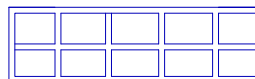
DESCIDA DE ÁGUA EM CORTE EXISTENTE



CÓRREGO



RIO



PONTE EXISTENTE EM PERFIL



MURO EXISTENTE



DEFENSA METÁLICA EXISTENTE



MEIO FIO EXISTENTE



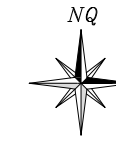
NEW JERSEY



CERCA EXISTENTE



PORTÃO EXISTENTE



NORTE VERDADEIRO



ARVORE



POSTE



PASSEIO EXISTENTE



PILAR



EDIFICAÇÃO EXISTENTE



PONTO DE ÔNIBUS EXISTENTE



PONTO DE ÔNIBUS PROJETADO



ROCHA



CANTEIRO EXISTENTE



CANTEIRO A PROJETAR



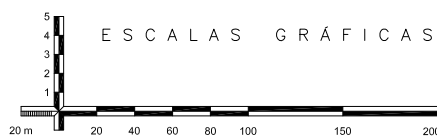
PASSEIO EXISTENTE



PASSARELA EXISTENTE



VEGETAÇÃO EXISTENTE



OBSERVAÇÕES:



NORDEN ENGENHARIA LTDA.

ENG.º COORDENADOR:
AILTON PAULINO ROSA
53.176/D

RT:
AILTON PAULINO ROSA
53.176/D

ENG.º PROJETISTA:
JÁRIO FERREIRA DOS SANTOS
249960/D

DESENHISTA:
JÁRIO FERREIRA DOS SANTOS
DATA:
JULHO.

DIRETORIA DE PROJETOS

ENG.º COORDENADOR:

ESCALA:
H=1:1000
V=1:100

Eng.º Chefe GGT

ENG.º PROJETISTA:

APROVADO:

Eng.º Diretor da DP



SIE

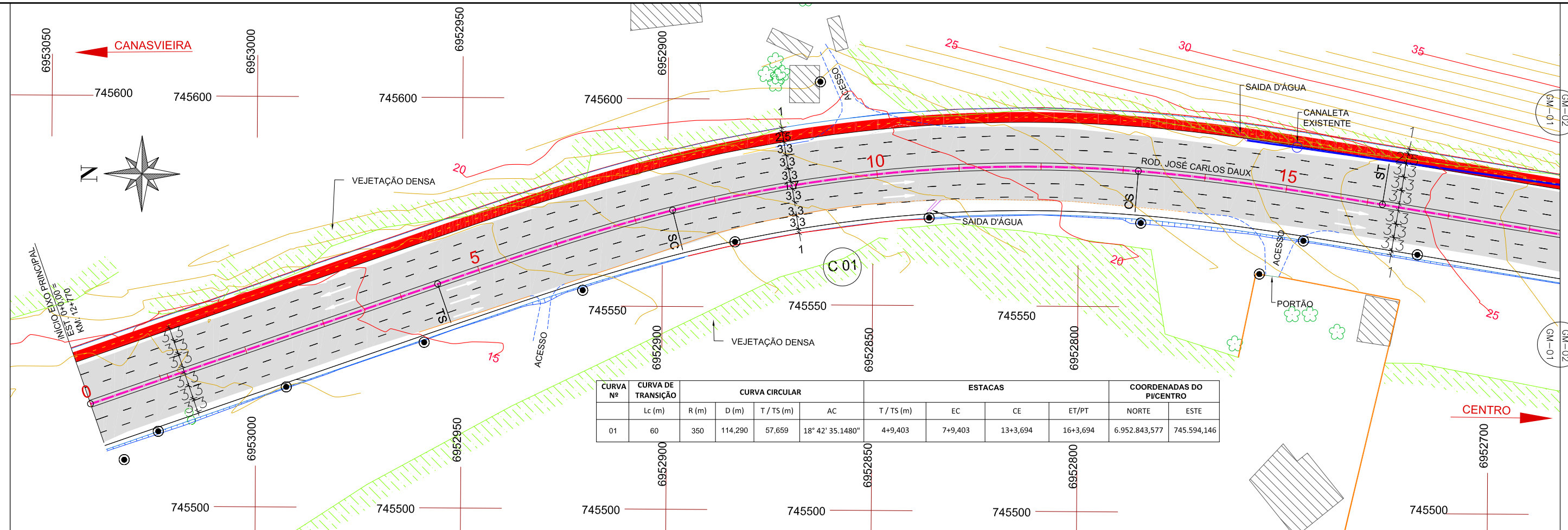
**SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE
 SANTA CATARINA**

RODOVIA: SC-401

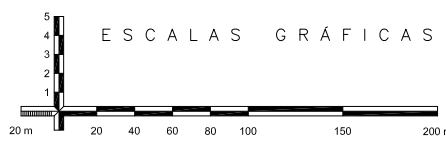
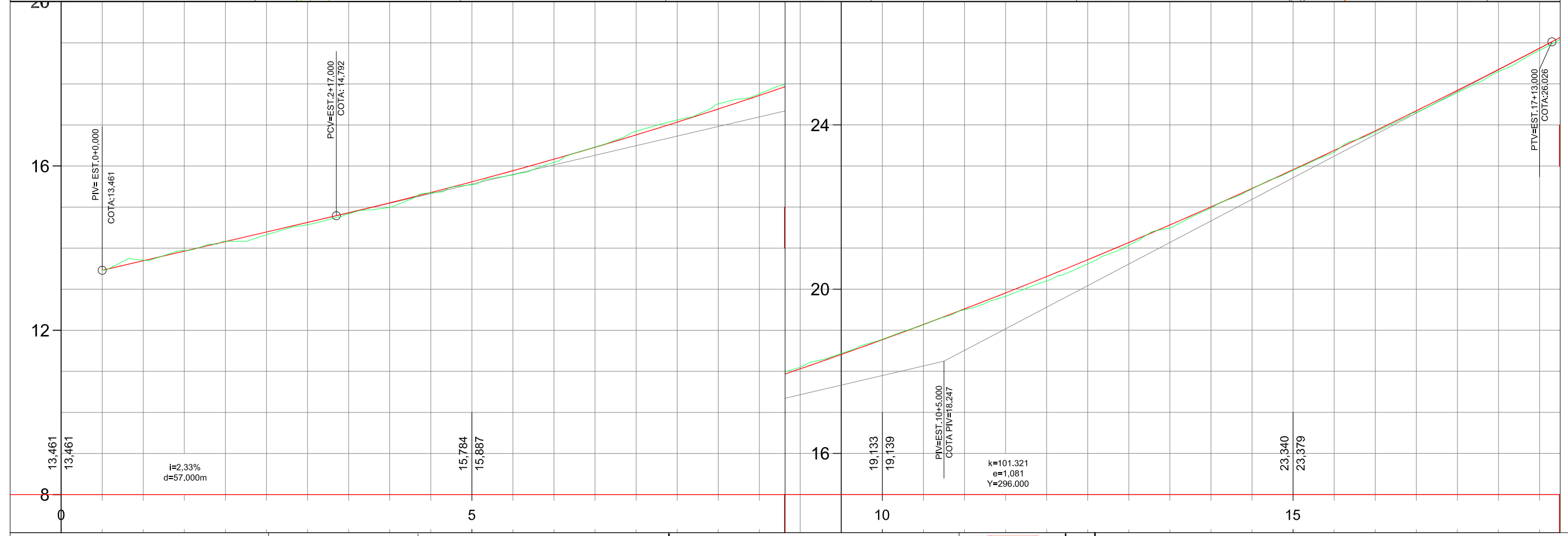
TRECHO : Acesso p/ Sambaqui - entr. SC-404 (Itacorubi).

PROJETO GEOMÉTRICO
 CONVENÇÕES

FOLHA:
GM-00



CURVA Nº	CURVA DE TRANSIÇÃO	CURVA CIRCULAR				ESTACAS				COORDENADAS DO P/CENTRO	
		Lc (m)	R (m)	D (m)	T / TS (m)	AC	T / TS (m)	EC	CE	ET/PT	NORTE
01	60	350	114,290	57,659	18° 42' 35.1480"	4+9,403	7+9,403	13+3,694	16+3,694	6.952.843,577	745.594,146



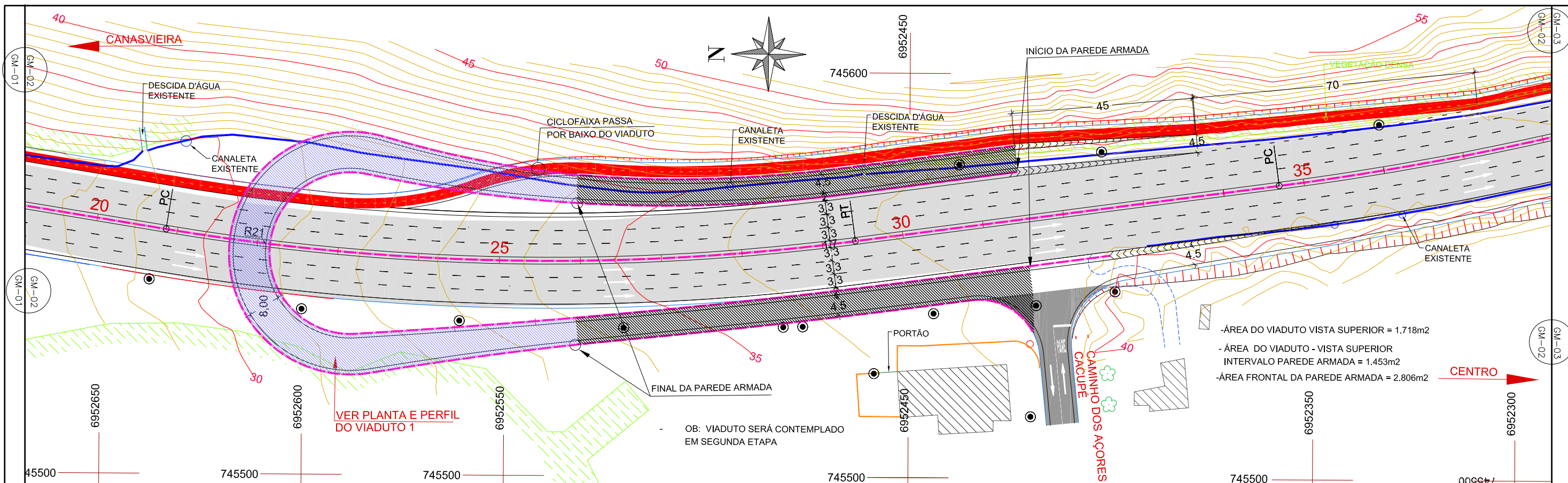
OBSERVAÇÕES:
 0 ——— EIXO PRINCIPAL SC-401
 0 ——— EIXO MARGINAL

NORDEN ENGENHARIA LTDA.
 ENG.º COORDENADOR: AILTON PAULINO ROSA 53.176/D
 RT: AILTON PAULINO ROSA 53.176/D
 ENG.º PROJETISTA: JÁRIO FERREIRA DOS SANTOS 249960/D
 DESENHISTA: JÁRIO FERREIRA DOS SANTOS
 DATA: JULHO.

DIRETORIA DE PROJETOS
 ENG.º COORDENADOR: ESCALA: H=1:1000 V=1:100
 Engº Chefe GGT
 Engº Diretor da DP



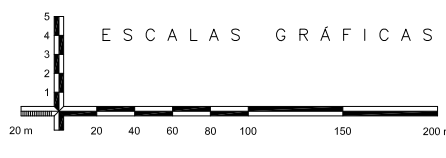
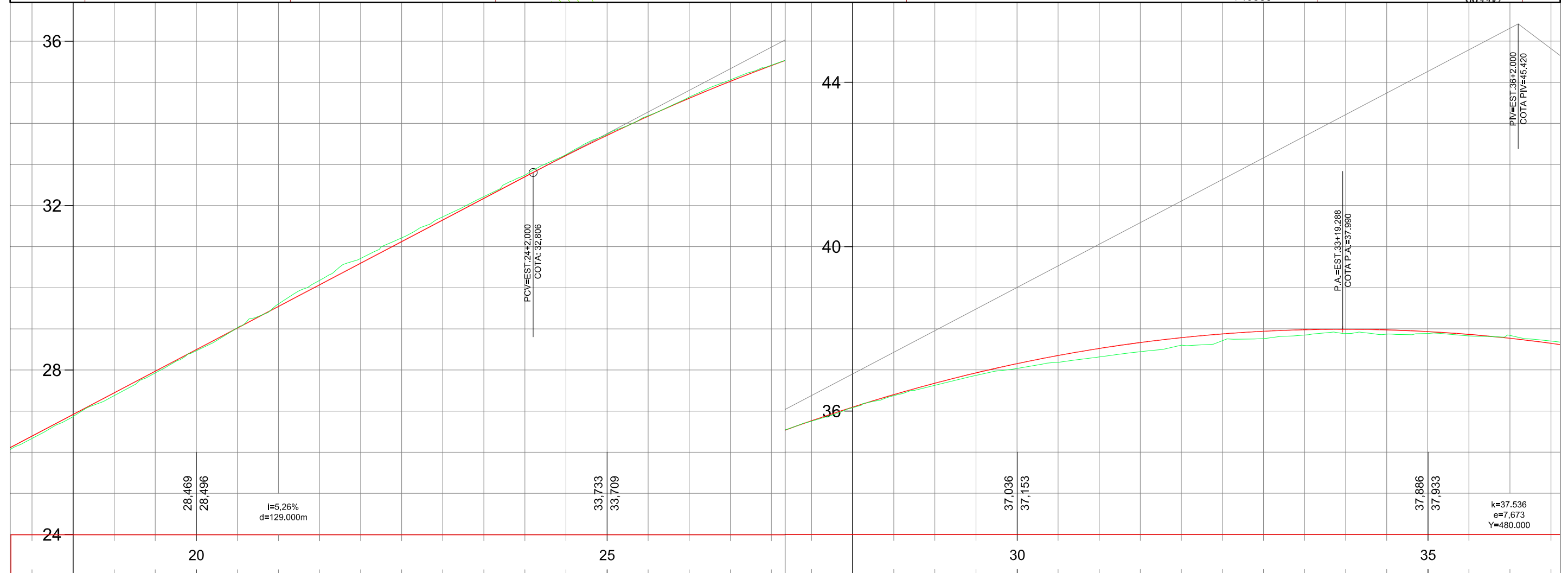
SIE SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE SANTA CATARINA
 RODOVIA: SC-401
 TRECHO: Acesso p/ Sambaqui - entr. SC- 404 (Itacorubi).
 PROJETO GEOMÉTRICO
 FOLHA: GM-01



-ÁREA DO VIADUTO VISTA SUPERIOR = 1.718m²
 -ÁREA DO VIADUTO - VISTA SUPERIOR INTERVALO PAREDE ARMADA = 1.453m²
 -ÁREA FRONTAL DA PAREDE ARMADA = 2.806m²

OB: VIADUTO SERÁ CONTEMPLADO EM SEGUNDA ETAPA

VER PLANTA E PERFIL DO VIADUTO 1



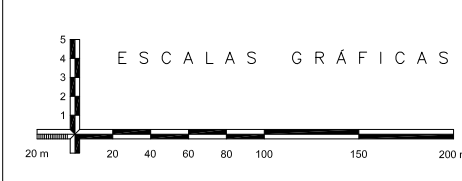
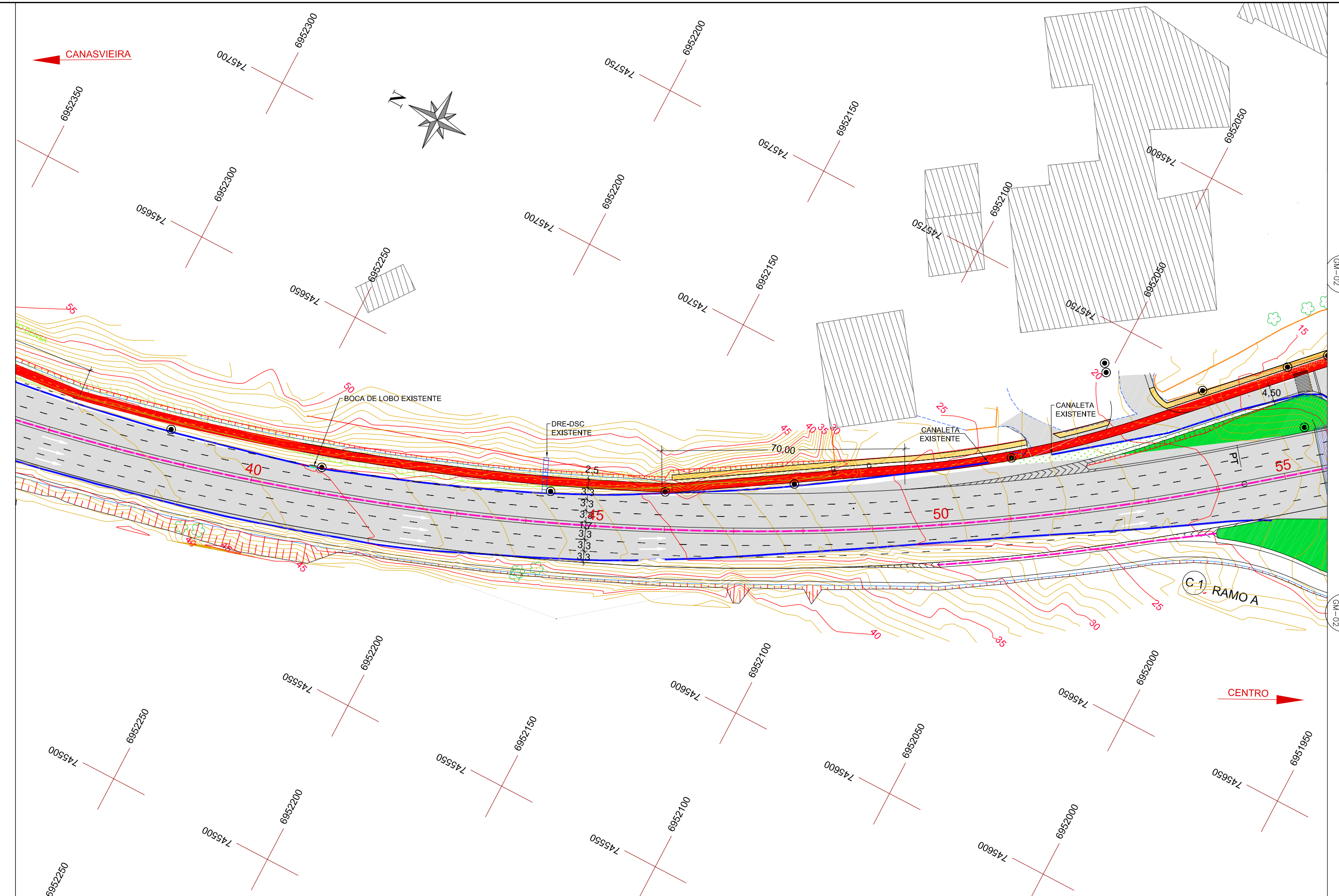
OBSERVAÇÕES:
 0 ——— EIXO PRINCIPAL SC-401
 0 ——— EIXO MARGINAL

NORDEN ENGENHARIA LTDA.
 ENG.º COORDENADOR: AILTON PAULINO ROSA 53.176/D
 RT: AILTON PAULINO ROSA 53.176/D
 ENG.º PROJETISTA: JÁRIO FERREIRA DOS SANTOS 249960/D
 DESENHISTA: JÁRIO FERREIRA DOS SANTOS
 DATA: JULHO.

DIRETORIA DE PROJETOS
 ENG.º COORDENADOR: Engº Chefe GGT
 ESCALA: H=1:1000 V=1:100
 ENG.º PROJETISTA: Engº Diretor da DP
 APROVADO:



SIE SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE SANTA CATARINA
 RODOVIA: SC-401
 TRECHO: Acesso p/ Sambaqui - entr. SC-404 (Itacorubi).
 PROJETO GEOMÉTRICO
 FOLHA: GM-02



OBSERVAÇÕES:

0 EIXO PRINCIPAL SC-401

0 EIXO MARGINAL

NORDEN ENGENHARIA LTDA.

ENG.º COORDENADOR:
AILTON PAULINO ROSA
53.176/D

RT:
AILTON PAULINO ROSA
53.176/D

ENG.º PROJETAISTA:
JÁRIO FERREIRA DOS SANTOS
249960/D

DESENHISTA:
JÁRIO FERREIRA DOS SANTOS

DATA:
JULHO.

DIRETORIA DE PROJETOS

ENG.º COORDENADOR:

ESCALA:
H=1:1000
V=1:100

Engº Chefe GGT

ENG.º PROJETAISTA:

APROVADO:

Engº Diretor da DP



SIE SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE SANTA CATARINA

RODOVIA: SC-401

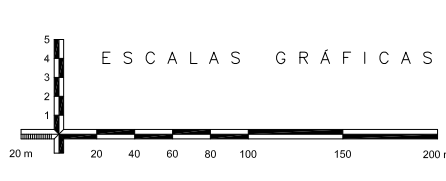
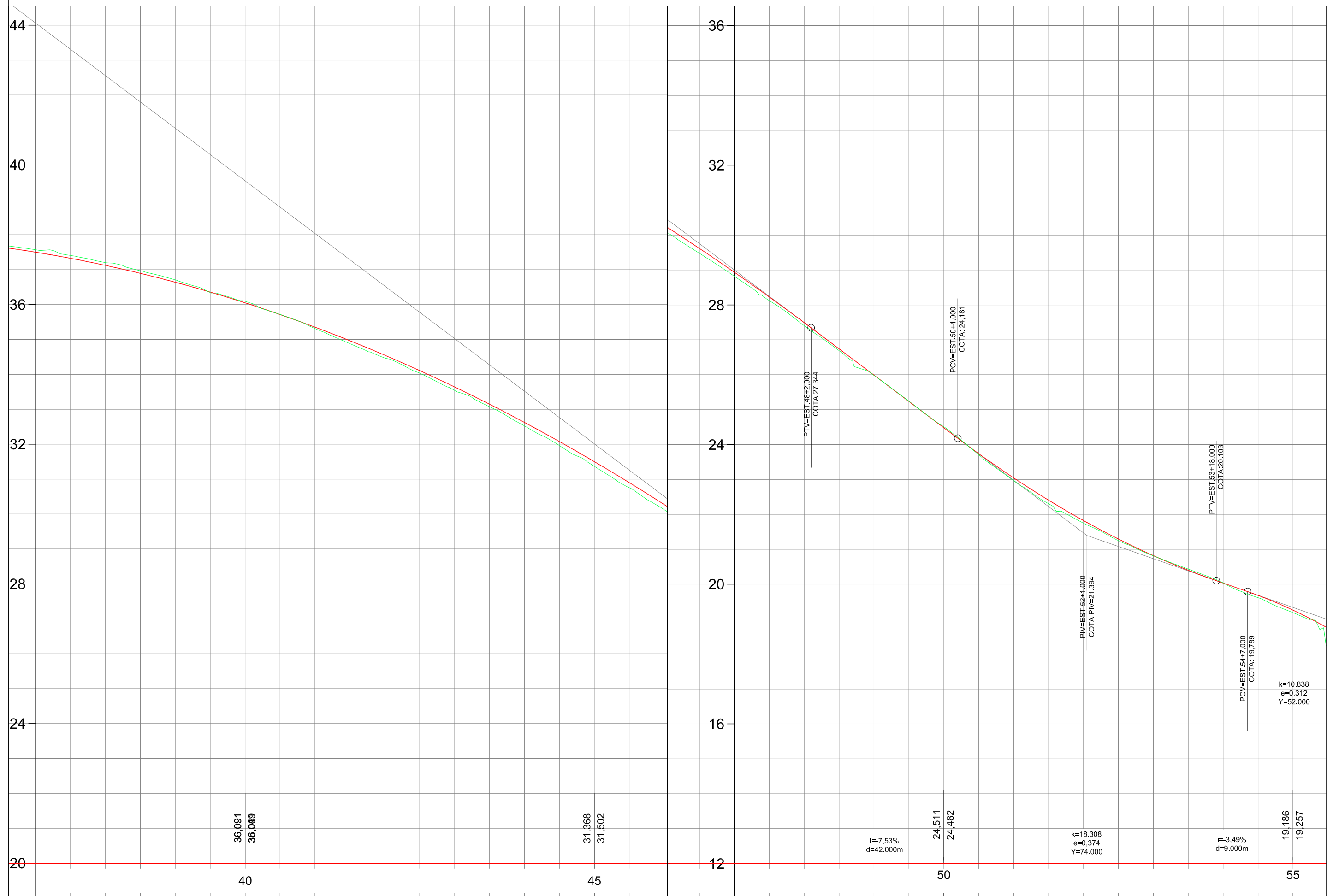
TRECHO : Acesso p/ Sambaqui - entr. SC- 404 (Itacorubi).

PROJETO GEOMÉTRICO

FOLHA: GM-03

GM-03
GM-02

GM-03
GM-02



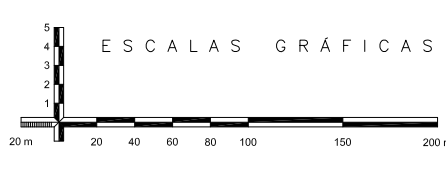
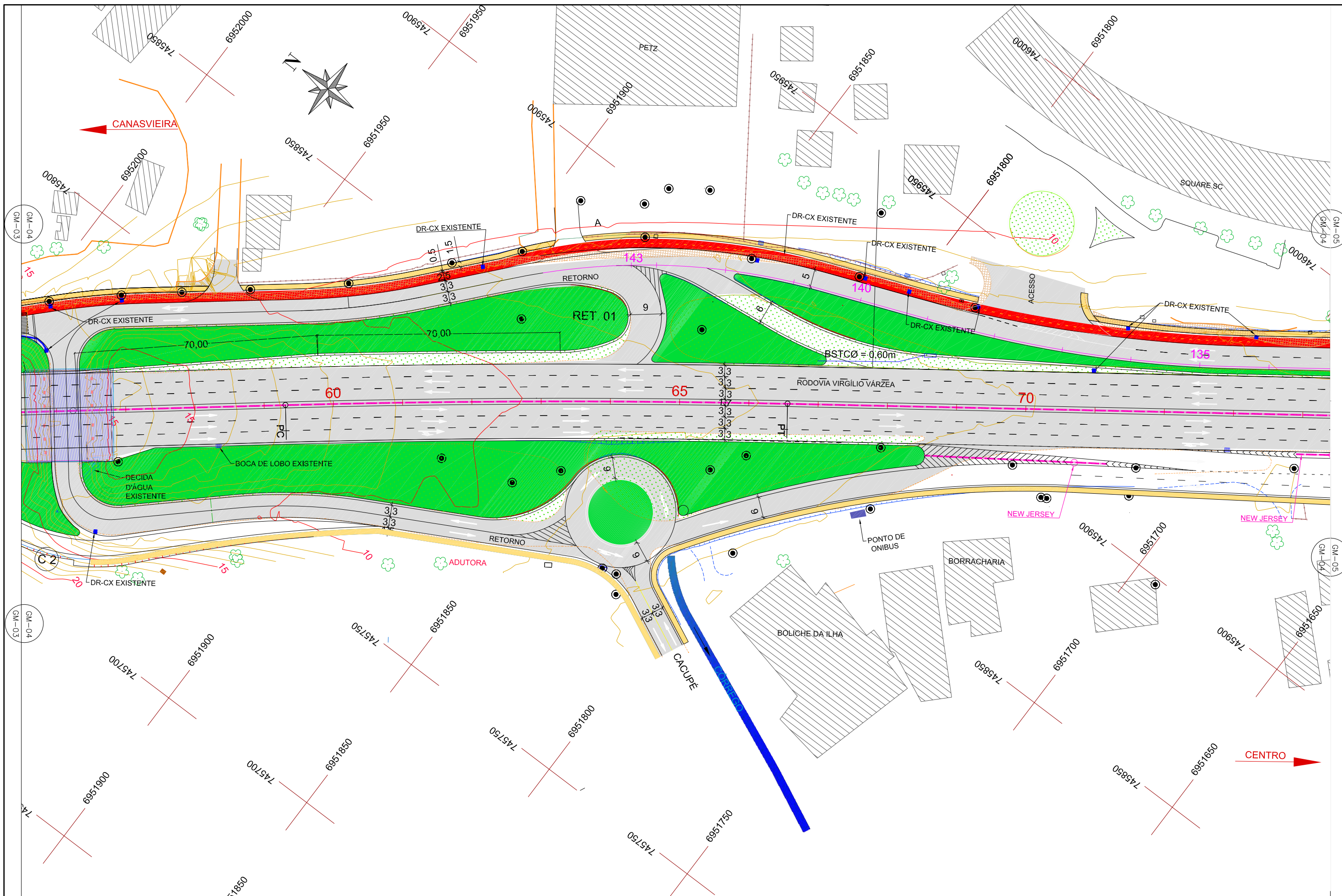
OBSERVAÇÕES:
 0 — EIXO PRINCIPAL SC-401
 0 — EIXO MARGINAL

NORDEN ENGENHARIA LTDA.
 ENG.º COORDENADOR: AILTON PAULINO ROSA 53.176/D
 RT: AILTON PAULINO ROSA 53.176/D
 ENG.º PROJETISTA: JÁRIO FERREIRA DOS SANTOS 249960/D
 DESENHISTA: JARIO FERREIRA DOS SANTOS
 DATA: JULHO.

DIRETORIA DE PROJETOS
 ESCALA: H=1:1000 V=1:100
 Engº Chefe GGT
 Engº Diretor da DP



SIE SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE SANTA CATARINA
 RODOVIA: SC-401
 TRECHO : Acesso p/ Sambaqui - entr. SC- 404 (Itacorubi).
 PROJETO GEOMÉTRICO
 FOLHA: GM-03A



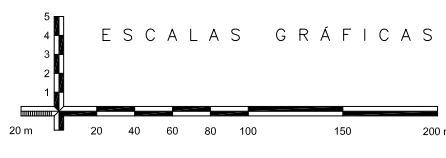
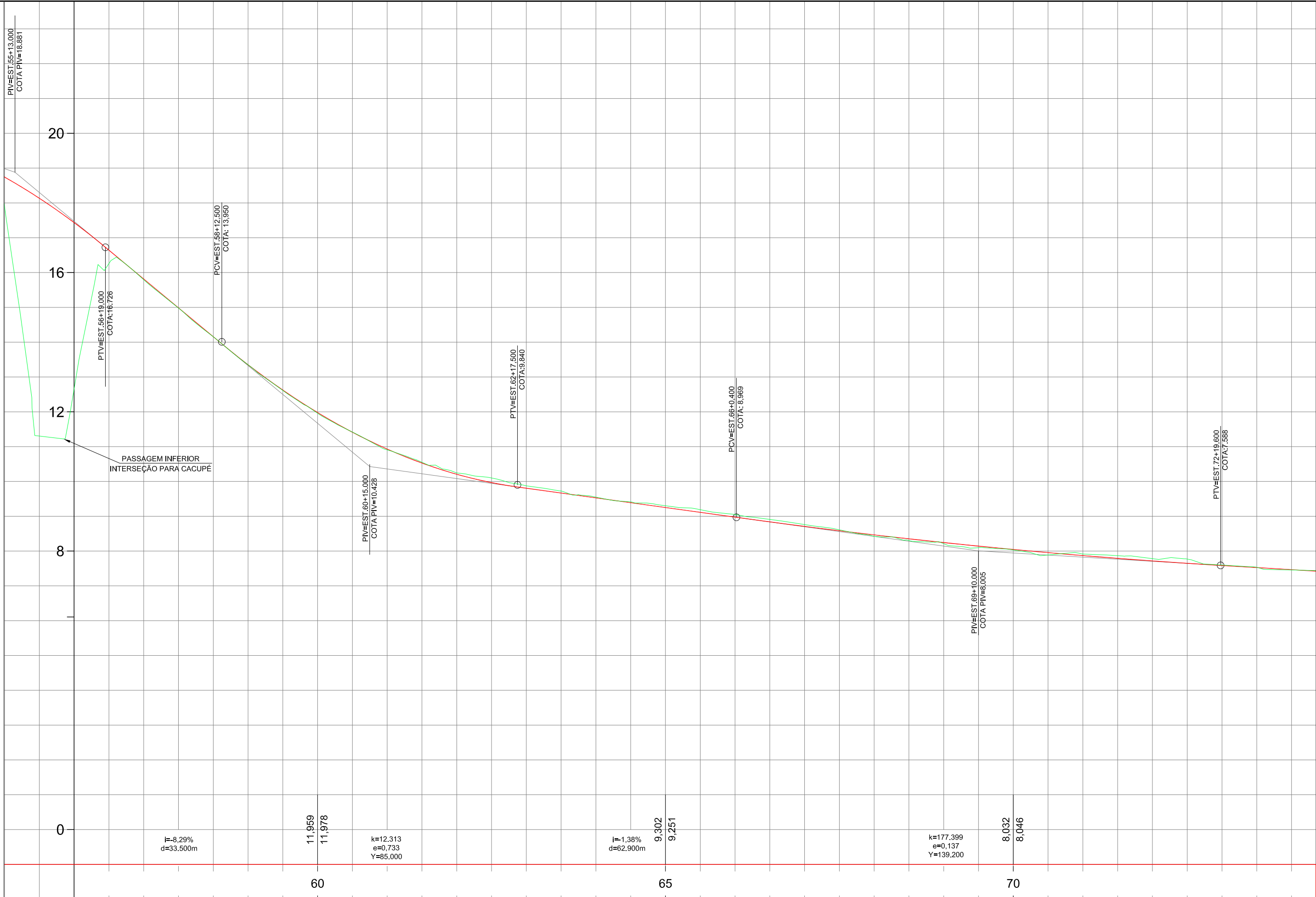
OBSERVAÇÕES:
 0 ——— EIXO PRINCIPAL SC-401
 0 ——— EIXO MARGINAL

NORDEN ENGENHARIA LTDA.
 ENG.º COORDENADOR: AILTON PAULINO ROSA 53.176/D
 RT: AILTON PAULINO ROSA 53.176/D
 ENG.º PROJETISTA: JÁRIO FERREIRA DOS SANTOS 249960/D
 DESENHISTA: JÁRIO FERREIRA DOS SANTOS
 DATA: JULHO.

DIRETORIA DE PROJETOS
 ENG.º COORDENADOR: ESCALA: H=1:1000 V=1:100
 Engº Chefe GGT
 Engº Diretor da DP



SIE SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE SANTA CATARINA
 RODOVIA: SC-401
 TRECHO : Acesso p/ Sambaqui - entr. SC- 404 (Itacorubi).
 PROJETO GEOMÉTRICO
 FOLHA: GM-04



OBSERVAÇÕES:

0 ——— EIXO PRINCIPAL SC-401

0 ——— EIXO MARGINAL

NORDEN ENGENHARIA LTDA.

ENG.º COORDENADOR:
AILTON PAULINO ROSA
53.176/D

RT:
AILTON PAULINO ROSA
53.176/D

ENG.º PROJETISTA:
JÁRIO FERREIRA DOS SANTOS
249960/D

DESENHISTA:
JÁRIO FERREIRA DOS SANTOS

DATA:
JULHO.

DIRETORIA DE PROJETOS

ENG.º COORDENADOR:

ESCALA:
H=1:1000
V=1:100

Engº Chefe GGT

ENG.º PROJETISTA:

APROVADO:

Engº Diretor da DP

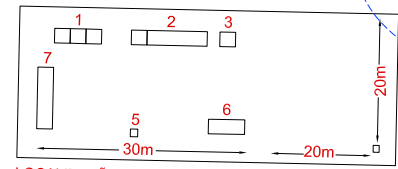
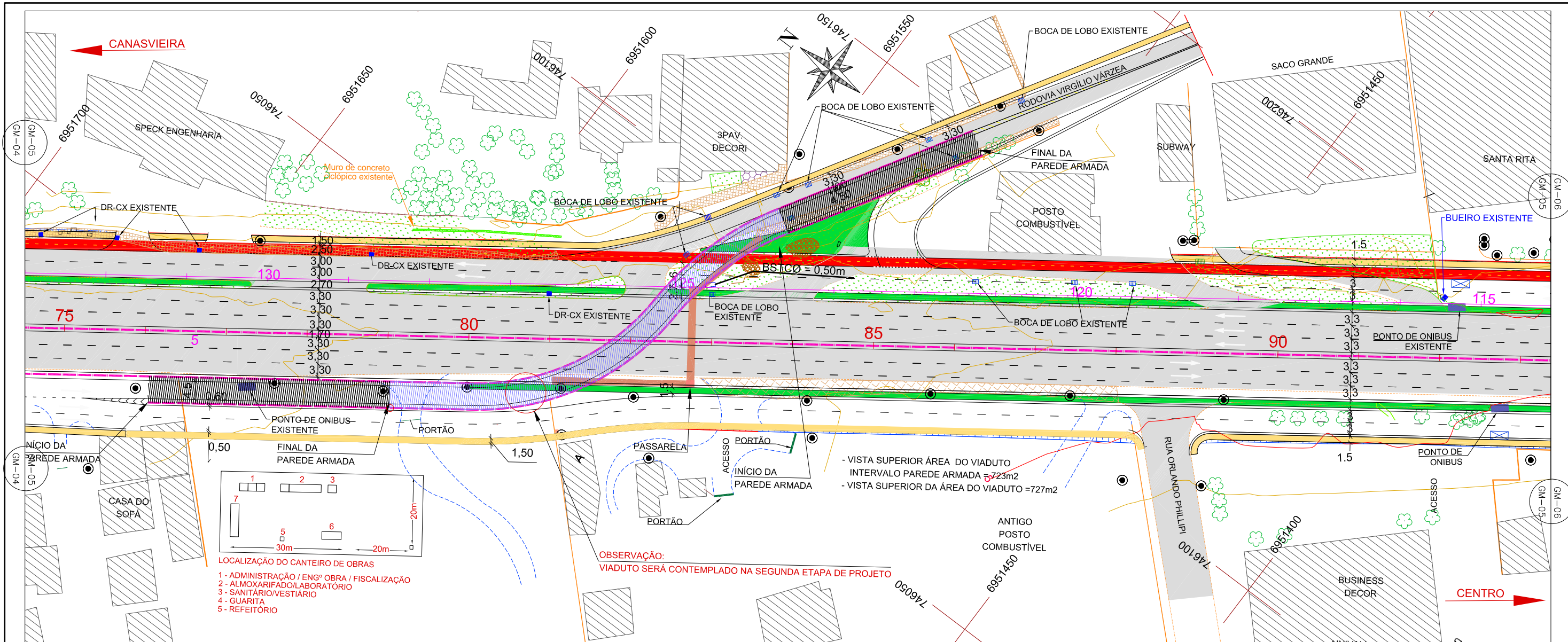


SIE **SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE SANTA CATARINA**

RODOVIA: SC-401
TRECHO : Acesso p/ Sambaqui - entr. SC- 404 (Itacorubi).

PROJETO GEOMÉTRICO

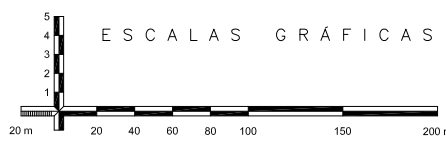
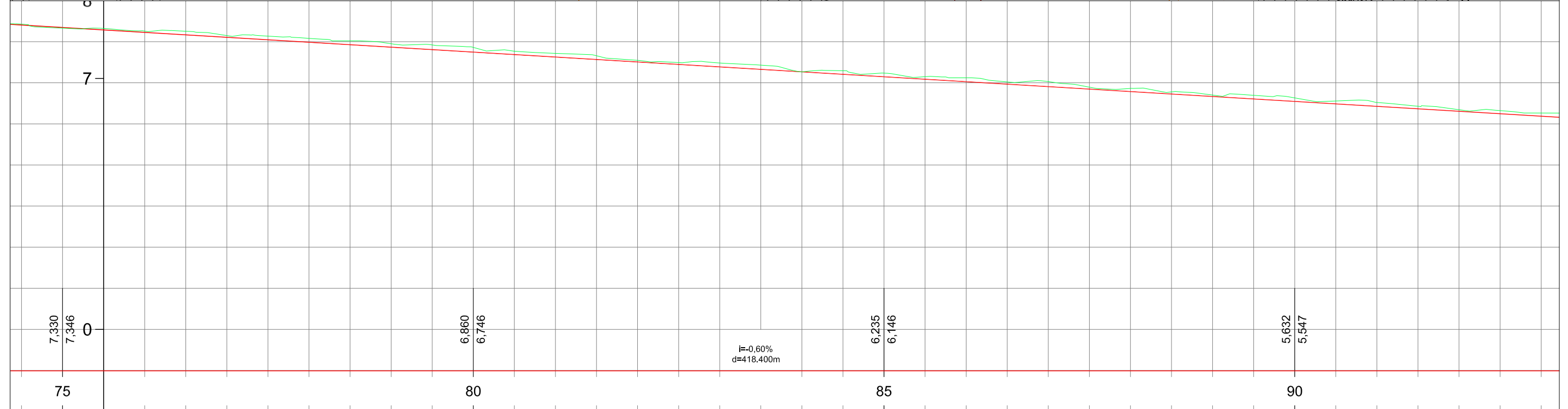
FOLHA: GM-04A



- LOCALIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS**
- 1 - ADMINISTRAÇÃO / ENGº OBRA / FISCALIZAÇÃO
 - 2 - ALMOXARIFADO/LABORATÓRIO
 - 3 - SANITÁRIO/VESTIÁRIO
 - 4 - GUARITA
 - 5 - REFEITÓRIO

OBSERVAÇÃO:
VIADUTO SERÁ CONTEMPLADO NA SEGUNDA ETAPA DE PROJETO

- VISTA SUPERIOR ÁREA DO VIADUTO
INTERVALO PAREDE ARMADA = 723m²
- VISTA SUPERIOR DA ÁREA DO VIADUTO = 727m²



OBSERVAÇÕES:

- 0 ——— EIXO PRINCIPAL SC-401
- 0 ——— EIXO MARGINAL

NORDEN ENGENHARIA LTDA.

ENG.º COORDENADOR:
ALTON PAULINO ROSA
53.176/D

RT:
ALTON PAULINO ROSA
53.176/D

ENG.º PROJETISTA:
JÁRIO FERREIRA DOS SANTOS
249960/D

DESENHISTA:
JÁRIO FERREIRA DOS SANTOS

DATA:
JULHO.

DIRETORIA DE PROJETOS

ENG.º COORDENADOR:

ESCALA:
H=1:1000
V=1:100

Engº Chefe GGT

Engº Diretor da DP

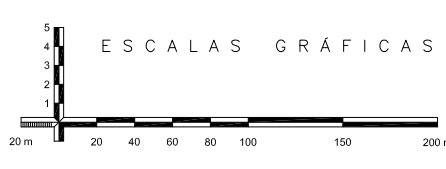
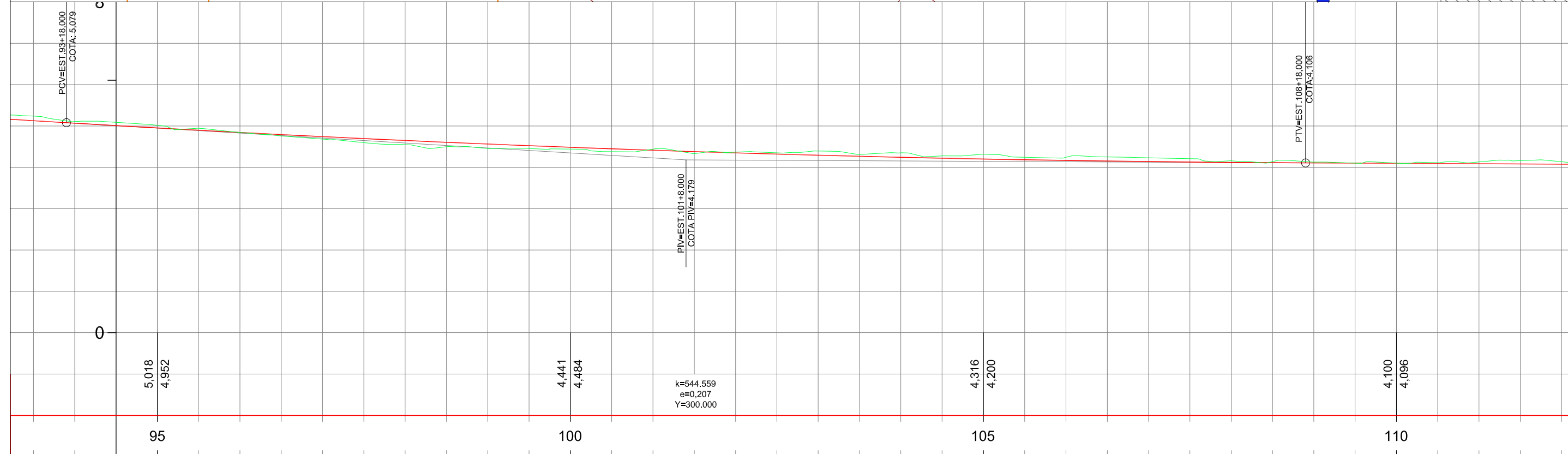
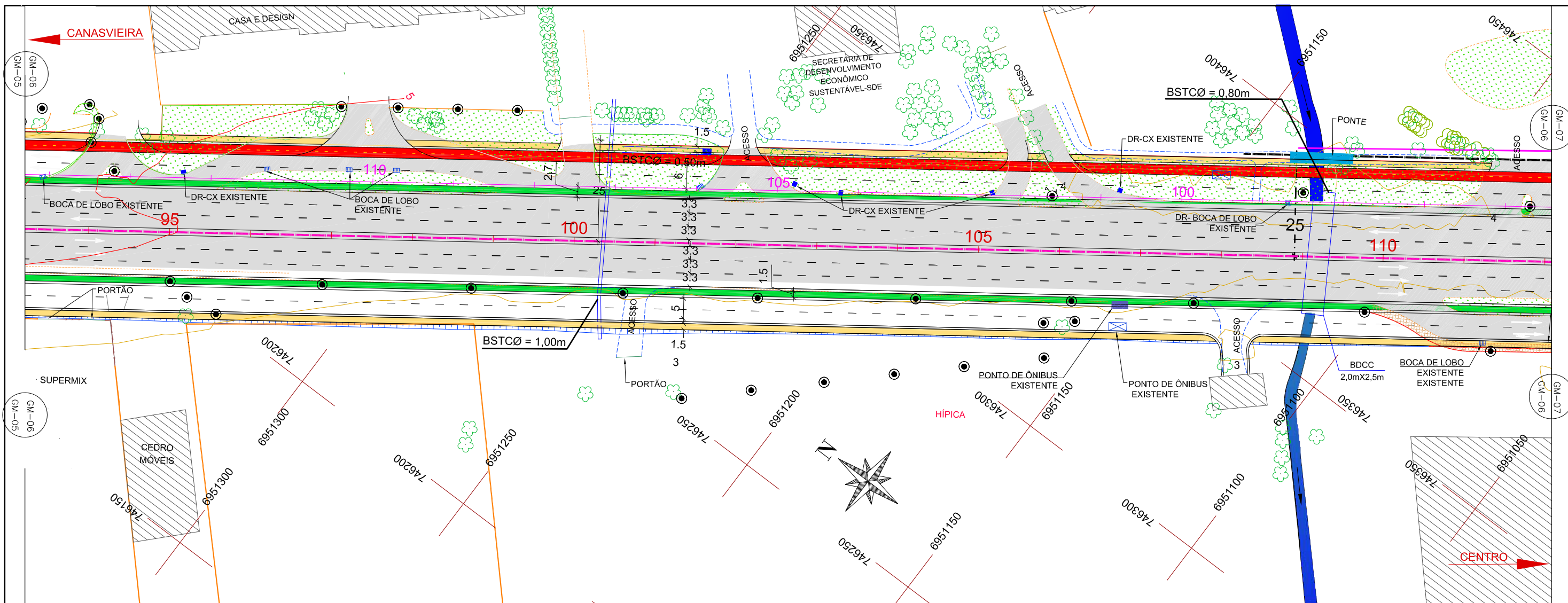


SIE SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE SANTA CATARINA

RODOVIA: SC-401
TRECHO : Acesso p/ Sambaqui - entr. SC-404 (Itacorubi).

PROJETO GEOMÉTRICO

FOLHA: GM-05



OBSERVAÇÕES:
 0 ——— EIXO PRINCIPAL SC-401
 0 ——— EIXO MARGINAL

NORDEN ENGENHARIA LTDA.
 ENG.º COORDENADOR: AILTON PAULINO ROSA 53.176/D
 RT: AILTON PAULINO ROSA 53.176/D
 ENG.º PROJETISTA: JÁRIO FERREIRA DOS SANTOS 249960/D
 DESENHISTA: JÁRIO FERREIRA DOS SANTOS
 DATA: JULHO

DIRETORIA DE PROJETOS
 ENG.º COORDENADOR: Engº Chefe GGT
 ESCALA: H=1:1000 V=1:100
 ENG.º PROJETISTA: Engº Diretor da DP
 APROVADO:



SIE SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE SANTA CATARINA
 RODOVIA: SC-401
 TRECHO: Acesso p/ Sambaqui - entr. SC-404 (Itacorubi).
 PROJETO GEOMÉTRICO
 FOLHA: GM-06