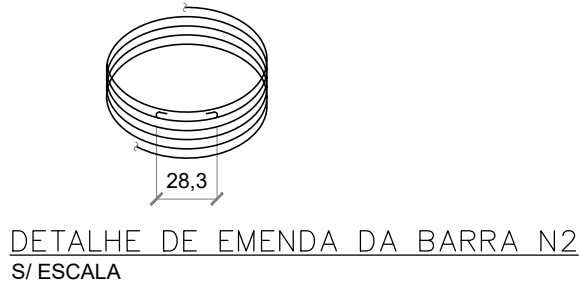
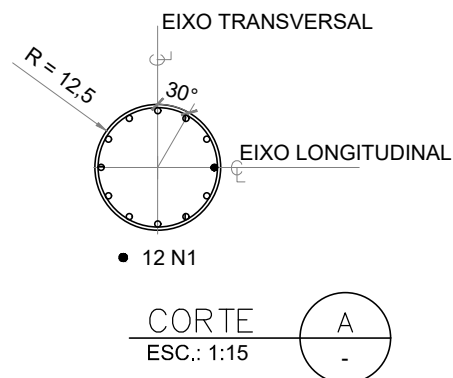
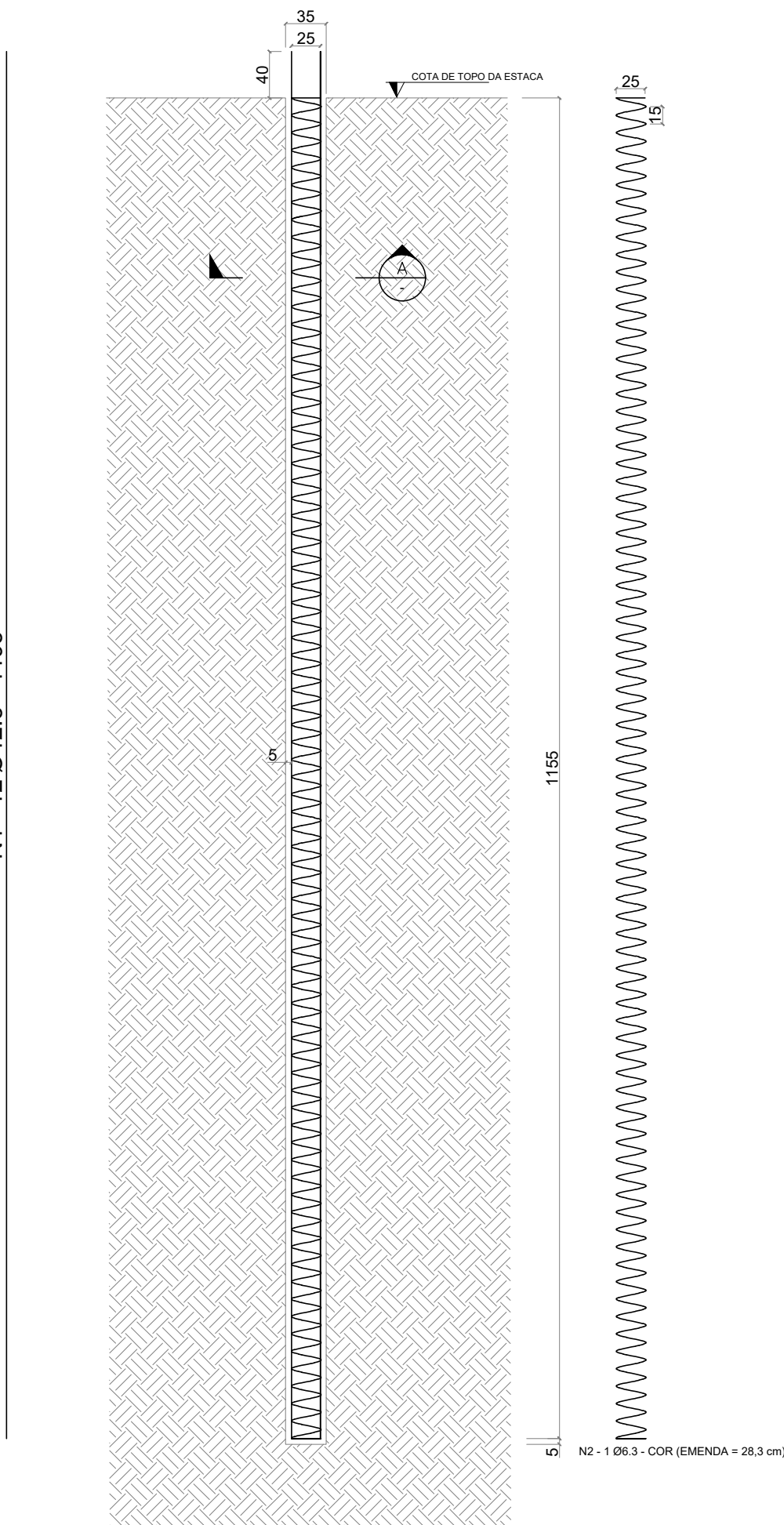


N1 - 12 Ø12.5 - 1195



DIÂMETRO DOS PINOS DE DOBRAMENTO AÇO CA-50	
BITOLA (mm)	Ø PINO (cm)
6,3	2,0
8,0	2,5
10,0	3,0
12,5	6,0
16,00	8,0
20,0	16,0
25,0	20,0
32,0	25,6

PARA UMA ESTACA ESCAVADA:

AÇO	ITEM	DIÂMETRO (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT (cm)	TOTAL (cm)
TABELA DE AÇO					
CA-50	1	12.5	12	1195	14340
CA-50	2	6.3	1	COR	6520

RESUMO DE AÇO			
AÇO	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO (kg)
CA-50	6.3	65.20	16
CA-50	12.5	143.40	138
Peso Total =			154

PARA 32 ESTACAS ESCAVADA NA SALA DE ESPERA TIPO A:

AÇO	ITEM	DIÂMETRO (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT (cm)	TOTAL (cm)
TABELA DE AÇO					
CA-50	1	12.5	384	1195	458880
CA-50	2	6.3	32	COR	208640

RESUMO DE AÇO			
AÇO	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO (kg)
CA-50	6.3	2086.40	512
CA-50	12.5	4588.80	4419
Peso Total =			4931

PARA 33 ESTACAS ESCAVADA NA SALA DE ESPERA TIPO B:

AÇO	ITEM	DIÂMETRO (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT (cm)	TOTAL (cm)
TABELA DE AÇO					
CA-50	1	12.5	396	1195	473220
CA-50	2	6.3	33	COR	215160

RESUMO DE AÇO			
AÇO	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO (kg)
CA-50	6.3	2151.60	528
CA-50	12.5	4732.20	4554
Peso Total =			5082

- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM CENTÍMETRO OU CONFORME INDICADO;
- DATUM VERTICAL ZERO HIDROGRÁFICO DHN;
- CONCRETO ESTRUTURAL: Fck ≥ 40 MPa (28 DIAS).

* AS INFORMAÇÕES DESTES DOCUMENTOS SÃO DE PROPRIEDADE DA ATLÂNTICO SUL CONSULTORIA, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

NOTAS

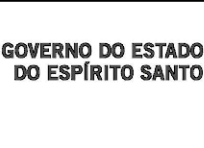
DANIEL PEREIRA CHAGAS – CREA 122853-3-SC

LEGENDAS

- EDITAL DE TOMADA DE PREÇOS Nº 001/2019 - SECRETARIA DE ESTADO DE MOBILIDADE E INFRAESTRUTURA - ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
- ATL-0067-320-C-DE-00102 - ARRANJO GERAL E CORTES - SALA DE ESPERA TIPO A
- ATL-0067-320-C-DE-00102 - ARRANJO GERAL E CORTES - SALA DE ESPERA TIPO B
- ATL-0067-320-C-DE-00101 - IMPLANTAÇÃO PRAÇA DO PAPA
- ATL-0067-320-C-DE-06111 - ESTAQUEAMENTO - PRAÇA DO PAPA
- ATL-0067-320-C-DE-00201 - IMPLANTAÇÃO PORTO DE SANTANA CARIACICA
- ATL-0067-320-C-DE-06211 - ESTAQUEAMENTO - PORTO DE SANTANA CARIACICA
- ATL-0067-320-C-DE-00301 - IMPLANTAÇÃO CENTRO DE VITÓRIA
- ATL-0067-320-C-DE-06311 - ESTAQUEAMENTO - CENTRO DE VITÓRIA
- ATL-0067-320-C-DE-00401 - IMPLANTAÇÃO PRAIA VILA VELHA
- ATL-0067-320-C-DE-06411 - ESTAQUEAMENTO - PRAIA VILA VELHA

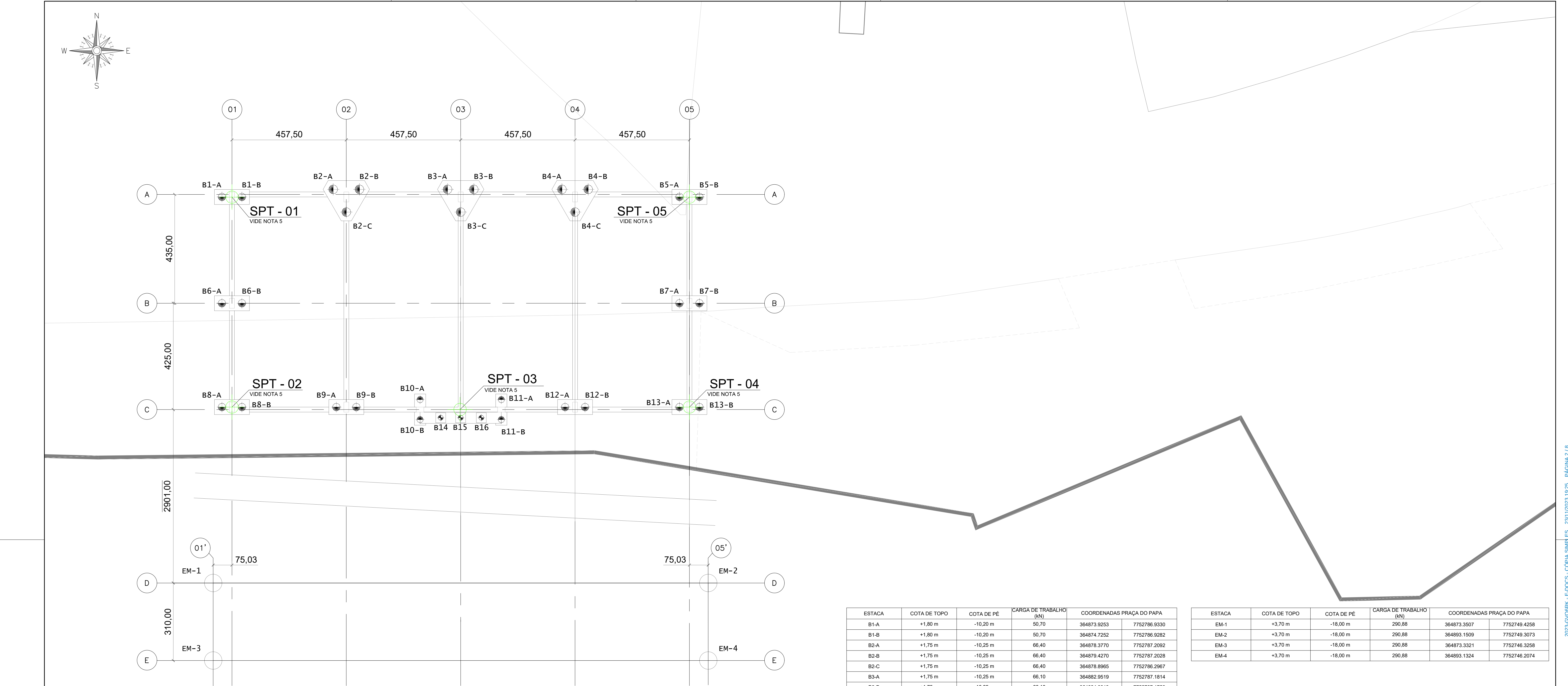
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

REV.	T.E.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
1	B	REVISÃO GERAL	06/11/2020	CLR	DC	AM
0	A	SEPARAÇÃO POR LOCALIDADE	28/09/2020	RW	DC	AM
CONTROLE DE REVISÕES						
TIPO DE EMISSÃO		(B) PARA COMENTÁRIOS (A) PRELIMINAR	(D) PARA COTAÇÃO (C) PARA CONHECIMENTO	(F) CONFORME COMPROVADO (E) PARA CONSTRUÇÃO	(H) CANCELADO (G) CONFORME CONSTRUÍDO	(I) APROVADO



NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
BAÍA DE VITÓRIA/ES
ARMADURA DAS ESTACAS - SALAS DE ESPERA

NÚMERO ATL-SUL: ATL 0067-320-C-DE-06021
NÚMERO CLIENTE: --
ESCALA: INDICADA
REVISÃO: 1



ESTAQUEAMENTO PRAÇA DO PAPA
ESC.: 1:75

ESTACA	COTA DE TOPO	COTA DE PÉ	CARGA DE TRABALHO (kN)	COORDENADAS PRAÇA DO PAPA	
B1-A	+1,80 m	-10,20 m	50,70	364873.9253	7752786.9330
B1-B	+1,80 m	-10,20 m	50,70	364874.7252	7752786.9282
B2-A	+1,75 m	-10,25 m	66,40	364878.3770	7752787.2092
B2-B	+1,75 m	-10,25 m	66,40	364879.4270	7752787.2028
B2-C	+1,75 m	-10,25 m	66,40	364878.8965	7752786.2967
B3-A	+1,75 m	-10,25 m	66,10	364882.9519	7752787.1614
B3-B	+1,75 m	-10,25 m	66,10	364884.0019	7752787.1750
B3-C	+1,75 m	-10,25 m	66,10	364883.4714	7752786.2689
B4-A	+1,75 m	-10,25 m	67,10	364887.5268	7752787.1536
B4-B	+1,75 m	-10,25 m	67,10	364888.5768	7752787.1473
B4-C	+1,75 m	-10,25 m	67,10	364888.0463	7752786.2411
B5-A	+1,80 m	-10,20 m	50,80	364892.2249	7752786.8220
B5-B	+1,80 m	-10,20 m	50,80	364893.0249	7752786.8172
B6-A	+1,80 m	-10,20 m	51,00	364873.8995	7752782.6831
B6-B	+1,80 m	-10,20 m	51,00	364874.6995	7752782.6783
B7-A	+1,80 m	-10,20 m	50,90	364892.1991	7752782.5721
B7-B	+1,80 m	-10,20 m	50,90	364892.9991	7752782.5672
B8-A	+1,80 m	-10,20 m	40,70	364873.8743	7752778.5332
B8-B	+1,80 m	-10,20 m	40,70	364874.6743	7752778.5283
B9-A	+1,80 m	-10,20 m	77,40	364878.4492	7752778.5054
B9-B	+1,80 m	-10,20 m	77,00	364879.2492	7752778.5006
B10-A	+1,50 m	-10,50 m	50,30	364881.8010	7752778.7851
B10-B	+1,50 m	-10,50 m	50,30	364881.7961	7752777.9851
B11-A	+1,50 m	-10,50 m	51,10	364885.0509	7752778.7654
B11-B	+1,50 m	-10,50 m	51,10	364885.0460	7752777.9654
B12-A	+1,80 m	-10,20 m	77,60	364887.5990	7752778.4499
B12-B	+1,80 m	-10,20 m	77,60	364888.3990	7752778.4451
B13-A	+1,80 m	-10,20 m	40,80	364892.1740	7752778.4222
B13-B	+1,80 m	-10,20 m	40,80	364892.9739	7752778.4173
B14	+1,50 m	-10,50 m	110,70	364882.6215	7752778.0551
B15	+1,50 m	-10,50 m	4,00	364883.4215	7752778.0503
B16	+1,50 m	-10,50 m	112,60	364884.2465	7752778.0453

ESTACA	COTA DE TOPO	COTA DE PÉ	CARGA DE TRABALHO (kN)	COORDENADAS PRAÇA DO PAPA	
EM-1	+3,70 m	-18,00 m	290,88	364873.3507	7752749.4258
EM-2	+3,70 m	-18,00 m	290,88	364893.1509	7752749.3073
EM-3	+3,70 m	-18,00 m	290,88	364873.3321	7752746.3258
EM-4	+3,70 m	-18,00 m	290,88	364893.1324	7752746.2074

1. DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM CENTÍMETRO OU CONFORME INDICADO;
2. DATUM VERTICAL ZERO HIDROGRÁFICO DHN;
3. DATUM HORIZONTAL UTM SIRGAS 2000 MC 39° ZONA 24;
4. CONCRETO ESTRUTURAL: Fck ≥ 40 MPa (28 DIAS);
5. AS SONDAJENS SPT (SONDAGEM A PERCUSSÃO) E SR (SONDAGEM ROTATIVA) DEVERÃO SER REALIZADAS ANTES DA EXECUÇÃO DA FUNDAÇÃO PARA VERIFICAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO SOLO E POSTERIOR VERIFICAÇÃO DOS PARÂMETROS ADOTADOS NO MEMORIAL DE CÁLCULO (ATL 0067-320-C-MC-10001).

* AS INFORMAÇÕES DESTES DOCUMENTOS SÃO DE PROPRIEDADE DA ATLÂNTICO SUL CONSULTORIA, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

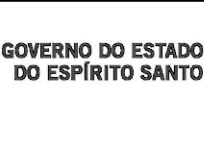
LEGENDAS

1. EDITAL DE TOMADA DE PREÇOS Nº 001/2019 - SECRETARIA DE ESTADO DE MOBILIDADE E INFRAESTRUTURA - ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
2. ATL-0067-320-C-DE-00102 - ARRANJO GERAL E CORTES - SALA DE ESPERA TIPO A
3. ATL-0067-320-C-DE-00101 - IMPLANTAÇÃO PRAÇA DO PAPA
4. ATL-0067-320-C-DE-06021 - ARMADURA DAS ESTACAS - SALAS DE ESPERA
5. ATL-0067-320-C-DE-06121 - ARMADURA DAS ESTACAS - CARIACICA & PRAÇA DO PAPA

DANIEL PEREIRA CHAGAS – CREA 122853-3/SC

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

REV.	T.E.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
3	B	REVISÃO GERAL	06/11/2020	CLR	DC	AM
2	B	ALTERAÇÃO DE POSICAO DAS ESTACAS DO FLUTUANTE	28/09/2020	CB	DC	AM
1	A	REVISÃO GERAL	17/07/2020	RW	DC	AM
0	A	EMIÇÃO INICIAL	19/06/2020	RW	DC	AM
TIPO DE EMISSÃO		(B) PARA COMENTÁRIOS (A) PRELIMINAR	(D) PARA COTAÇÃO (C) PARA CONHECIMENTO	(F) CONFORME COMPROVADO (E) PARA CONSTRUÇÃO	(H) CANCELADO (G) CONFORME CONSTRUÍDO	(I) APROVADO
CONTROLE DE REVISÕES						



Atlântico Sul
CONSULTORIA

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
BAÍA DE VITÓRIA/ES
ESTAQUEAMENTO - PRAÇA DO PAPA

NÚMERO ATL/SUL: ATL 0067-320-C-DE-06111	NÚMERO CLIENTE: --	ESCALA: INDICADA	REVISÃO: 3
--	-----------------------	---------------------	---------------

INSTRUÇÕES DE PLANTAS	
COR	EXPLICAÇÃO
COR N. 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8



AÇO	ITEM	DIÂMETRO (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT (cm)	TOTAL (cm)
TABELA DE AÇO					
CA-50	7	20	20	1200	24000
CA-50	8	20	20	1140	22800
CA-50	9	8	1	COR	27254

RESUMO DE AÇO			
AÇO	DIÂMETRO (mm)	COMPRIIMENTO (m)	PESO (kg)
CA-50	8	272.54	108
CA-50	20	468.00	1154

Peso Total =	1262
--------------	------

PARA 4 ESTACA METÁLICA (PRAÇA DO PAPA)

AÇO	ITEM	DIÂMETRO (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT (cm)	TOTAL (cm)
TABELA DE AÇO					
CA-50	7	20	80	1200	96000
CA-50	8	20	80	1140	91200
CA-50	9	8	4	COR	109017

RESUMO DE AÇO			
AÇO	DIÂMETRO (mm)	COMPRIIMENTO (m)	PESO (kg)
CA-50	8	1090.17	432
CA-50	20	1872.00	4616

Peso Total =	5048
--------------	------

DIÂMETRO DOS PINOS DE DOBRAMENTO AÇO CA-50	
BITOLA (mm)	Ø PINO (cm)
6,3	2,0
8,0	2,5
10,0	3,0
12,5	6,0
16,00	8,0
20,0	16,0
25,0	20,0
32,0	25,6



PARA 1 ESTACA METÁLICA C/ PERFURAÇÃO (CARIACICA EM-1 / EM-3):

AÇO	ITEM	DIÂMETRO (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT (cm)	TOTAL (cm)
TABELA DE AÇO					
CA-50	3	25	40	715	28600
CA-50	4	8	1	COR	13088

RESUMO DE AÇO			
AÇO	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO (kg)
CA-50	8	130.88	52
CA-50	25	286.00	1102

Peso Total =	1154
--------------	------

PARA 1 ESTACA METÁLICA C/ PERFURAÇÃO (CARIACICA EM-2 / EM-4)

AÇO	ITEM	DIÂMETRO (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT (cm)	TOTAL (cm)
TABELA DE AÇO					
CA-50	5	25	20	960	19200
CA-50	6	8	1	COR	10387

RESUMO DE AÇO			
AÇO	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO (kg)
CA-50	8	103.87	42
CA-50	25	192.00	740

Peso Total =	782
--------------	-----



PARA 4 ESTACAS METÁLICAS C/ PERFURAÇÃO (CARIACICA):

AÇO	ITEM	DIÂMETRO (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT (cm)	TOTAL (cm)
TABELA DE AÇO					
CA-50	3	25	80	715	57200
CA-50	4	8	2	COR	26176
CA-50	5	25	40	960	38400
CA-50	6	8	2	COR	20774

RESUMO DE AÇO			
AÇO	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO (kg)
CA-50	8	469.50	186
CA-50	25	956.00	3684

Peso Total =	3870
--------------	------

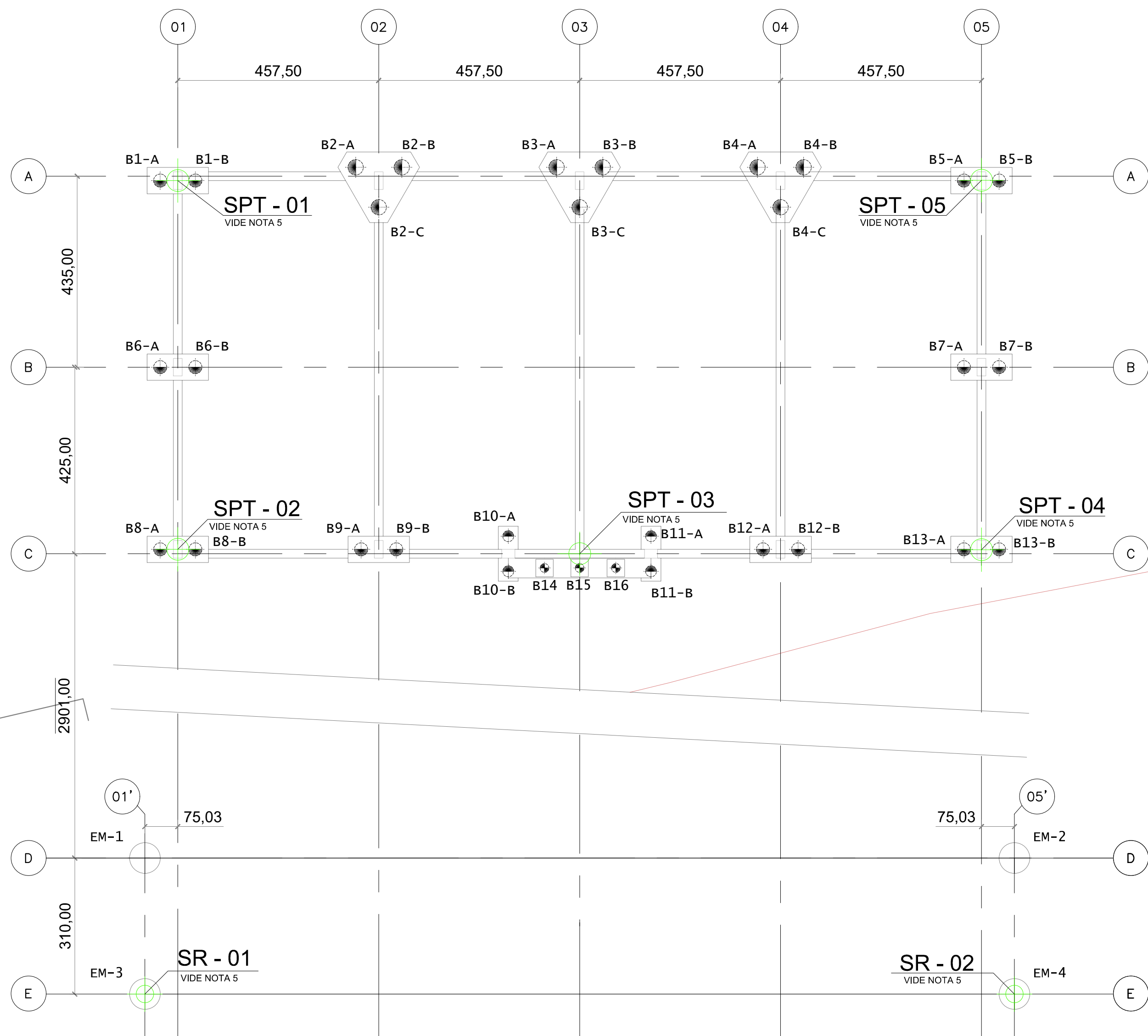
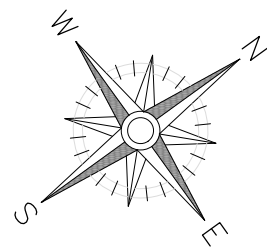
- * AS INFORMAÇÕES DESTES DOCUMENTOS SÃO DE PROPRIEDADE DA ATLÂNTICO SUL CONSULTORIA, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

NOTAS

LEGENDAS

- DANIEL PEREIRA CHAGAS – CREA 122853-3-SC

[illegible]



ESTAQUEAMENTO PORTO DE SANTANA CARIACICA
ESC.: 1:75

ESTACA	COTA DE TOPO	COTA DE PÉ	CARGA DE TRABALHO (kN)	COORDENADAS CARIACICA	
B1-A	+1,80 m	-10,20 m	50,70	357562.9962	7753667.1502
B1-B	+1,80 m	-10,20 m	50,70	357563.4608	7753667.8014
B2-A	+1,75 m	-10,25 m	66,40	357565.3340	7753670.9486
B2-B	+1,75 m	-10,25 m	66,40	357565.9438	7753671.8033
B2-C	+1,75 m	-10,25 m	66,40	357566.3792	7753670.8478
B3-A	+1,75 m	-10,25 m	66,10	357567.9912	7753674.6726
B3-B	+1,75 m	-10,25 m	66,10	357568.6010	7753675.5273
B3-C	+1,75 m	-10,25 m	66,10	357569.0363	7753674.5718
B4-A	+1,75 m	-10,25 m	67,10	357570.6483	7753678.3967
B4-B	+1,75 m	-10,25 m	67,10	357571.2581	7753679.2514
B4-C	+1,75 m	-10,25 m	67,10	357571.6934	7753678.2959
B5-A	+1,80 m	-10,20 m	50,80	357573.6248	7753682.0464
B5-B	+1,80 m	-10,20 m	50,80	357574.0894	7753682.6976
B6-A	+1,80 m	-10,20 m	51,00	357566.4559	7753664.6818
B6-B	+1,80 m	-10,20 m	51,00	357566.9205	7753665.3330
B7-A	+1,80 m	-10,20 m	50,90	357577.0845	7753679.5780
B7-B	+1,80 m	-10,20 m	50,90	357577.5491	7753680.2292
B8-A	+1,80 m	-10,20 m	40,70	357569.8341	7753662.2715
B8-B	+1,80 m	-10,20 m	40,70	357570.2988	7753662.9227
B9-A	+1,80 m	-10,20 m	77,40	357572.4913	7753665.9955
B9-B	+1,80 m	-10,20 m	77,00	357572.9559	7753666.6467
B10-A	+1,50 m	-10,50 m	50,30	357574.1927	7753668.8966
B10-B	+1,50 m	-10,50 m	50,30	357574.8440	7753668.4320
B11-A	+1,50 m	-10,50 m	51,10	357576.0803	7753671.5421
B11-B	+1,50 m	-10,50 m	51,10	357576.7316	7753671.0775
B12-A	+1,80 m	-10,20 m	77,60	357577.8056	7753673.4436
B12-B	+1,80 m	-10,20 m	77,60	357578.2702	7753674.0948
B13-A	+1,80 m	-10,20 m	40,80	357580.4627	7753677.1676
B13-B	+1,80 m	-10,20 m	40,80	357580.9274	7753677.8188
B14	+1,50 m	-10,50 m	110,70	357575.2621	7753669.1471
B15	+1,50 m	-10,50 m	4,00	357575.7267	7753669.7983
B16	+1,50 m	-10,50 m	112,60	357576.2059	7753670.4699

ESTACA	COTA DE TOPO	COTA DE PÉ	CARGA DE TRABALHO (kN)	COORDENADAS CARIACICA	
EM-1	+3,70 m	-6,50 m*	126,36	357593.3268	7753645.0785
EM-2	+3,70 m	-4,00 m*	126,36	357604.8276	7753661.1967
EM-3	+3,70 m	-6,50 m*	126,36	357595.8503	7753643.2779
EM-4	+3,70 m	-4,00 m*	126,36	357607.3511	7753659.3961

*. Realizar perfuração de 2,0 metros em rocha, a partir da cota de pé, com 60 centímetros de diâmetro.

- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM CENTÍMETRO OU CONFORME INDICADO;
- DATUM VERTICAL ZERO HIDROGRÁFICO DHN;
- DATUM HORIZONTAL UTM SIRGAS 2000 MC 35°, ZONA 24;
- CONCRETO ESTRUTURAL: Fck ≥ 40 MPa (28 DIAS);
- AS SONDAENS SPT (SONDAGEM A PERCUSSÃO) E SR (SONDAGEM ROTATIVA) DEVERÃO SER REALIZADAS ANTES DA EXECUÇÃO DA FUNDAÇÃO PARA VERIFICAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO SOLO E POSTERIOR VERIFICAÇÃO DOS PARÂMETROS ADOTADOS NO MEMORIAL DE CÁLCULO (ATL 0067-320-C-MC-10001).

* AS INFORMAÇÕES DESTES DOCUMENTOS SÃO DE PROPRIEDADE DA ATLÂNTICO SUL CONSULTORIA, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

NOTAS

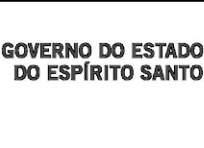
LEGENDAS

DANIEL PEREIRA CHAGAS – CREA 122853-3-SC

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

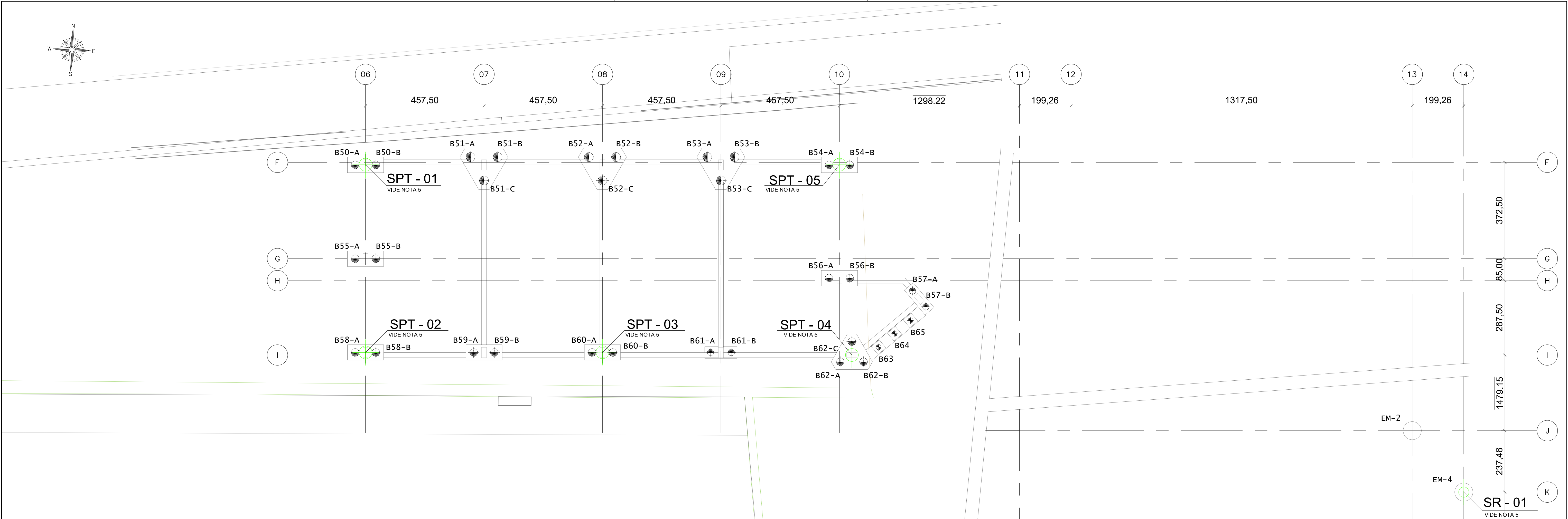
- EDITAL DE TOMADA DE PREÇOS Nº 001/2019 - SECRETARIA DE ESTADO DE MOBILIDADE E INFRAESTRUTURA - ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
- ATL-0067-320-C-DE-00102 - ARRANJO GERAL E CORTES - SALA DE ESPERA TIPO A
- ATL-0067-320-C-DE-00201 - IMPLANTAÇÃO PORTO DE SANTANA CARIACICA
- ATL-0067-320-C-DE-06021 - ARMADURA DAS ESTACAS - SALAS DE ESPERA
- ATL-0067-320-C-DE-06121 - ARMADURA DAS ESTACAS - CARIACICA & PRAÇA DO PAPA

REV.	T.E.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
3	B	REVISÃO GERAL	06/11/2020	CLR	DC	AM
2	B	ALTERAÇÃO NA POSIÇÃO DAS ESTACAS DO FLUTUANTE	28/09/2020	CB	DC	AM
1	A	REVISÃO GERAL	17/07/2020	RW	DC	AM
0	A	EMIÇÃO INICIAL	19/06/2020	RW	DC	AM
TIPO DE EMISSÃO		(B) PARA COMENTÁRIOS (A) PRELIMINAR	(D) PARA COTAÇÃO (C) PARA CONHECIMENTO	(F) CONFORME COMPROVADO (E) PARA CONSTRUÇÃO	(H) CANCELADO (G) CONFORME CONSTRUÍDO	(I) APROVADO
CONTROLE DE REVISÕES						



NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
BAÍA DE VITÓRIA/ES
ESTAQUEAMENTO - PORTO DE SANTANA CARIACICA

NÚMERO ATL-SUL: ATL 0067-320-C-DE-06211
NÚMERO CLIENTE: --
ESCALA: INDICADA
REVISÃO: 3



ESTAQUEAMENTO CENTRO DE VITÓRIA
ESC.: 1:75

ESTACA	COTA DE TOPO	COTA DE PÉ	CARGA DE TRABALHO (kN)	COORDENADAS CENTRO DE VITÓRIA	
B50-A	+1,80 m	-10,20 m	52,70	360609.5448	7752358.0957
B50-B	+1,80 m	-10,20 m	52,70	360610.3436	7752358.1401
B51-A	+1,75 m	-10,25 m	62,10	360613.9711	7752358.6453
B51-B	+1,75 m	-10,25 m	62,10	360615.0195	7752358.7035
B51-C	+1,75 m	-10,25 m	62,10	360614.5457	7752357.7665
B52-A	+1,75 m	-10,25 m	58,70	360618.5390	7752358.8991
B52-B	+1,75 m	-10,25 m	58,70	360619.5873	7752358.9574
B52-C	+1,75 m	-10,25 m	58,70	360619.1136	7752358.0203
B53-A	+1,75 m	-10,25 m	61,60	360623.1068	7752359.1530
B53-B	+1,75 m	-10,25 m	61,60	360624.1552	7752359.2113
B53-C	+1,75 m	-10,25 m	61,60	360623.6815	7752358.2742
B54-A	+1,80 m	-10,20 m	52,90	360627.8163	7752359.1112
B54-B	+1,80 m	-10,20 m	52,90	360628.6151	7752359.1556
B55-A	+1,80 m	-10,20 m	42,60	360609.7460	7752354.4763
B55-B	+1,80 m	-10,20 m	42,60	360610.5448	7752354.5206
B56-A	+1,80 m	-10,20 m	54,10	360628.0591	7752354.7429
B56-B	+1,80 m	-10,20 m	54,10	360628.8579	7752354.7873
B57-A	+1,50 m	-10,50 m	55,60	360631.3064	7752354.4281
B57-B	+1,50 m	-10,50 m	55,60	360631.8539	7752353.8447
B58-A	+1,80 m	-10,20 m	40,30	360609.9472	7752350.8568
B58-B	+1,80 m	-10,20 m	40,30	360610.7459	7752350.9012
B59-A	+1,80 m	-10,20 m	73,30	360614.5151	7752351.1107
B59-B	+1,80 m	-10,20 m	73,30	360615.3138	7752351.1551
B60-A	+1,80 m	-10,20 m	70,70	360619.0829	7752351.3646
B60-B	+1,80 m	-10,20 m	70,70	360619.8817	7752351.4090
B61-A	+1,80 m	-10,20 m	81,00	360623.6508	7752351.6185
B61-B	+1,80 m	-10,20 m	81,00	360624.4496	7752351.6629
B62-A	+1,50 m	-10,50 m	66,50	360628.6710	7752351.5371
B62-B	+1,50 m	-10,50 m	66,50	360629.5696	7752351.5871
B62-C	+1,50 m	-10,50 m	66,50	360629.0770	7752352.3403
B63	+1,50 m	-10,50 m	9,30	360630.1205	7752352.1838
B64	+1,50 m	-10,50 m	2,90	360630.7094	7752352.7364
B65	+1,50 m	-10,50 m	75,90	360631.2924	7752353.2836

ESTACA	COTA DE TOPO	COTA DE PÉ	CARGA DE TRABALHO (kN)	COORDENADAS CENTRO DE VITÓRIA	
EM-1	+3,70 m	-15,60 m*	223,54	360643.1133	7752325.0387
EM-2	+3,70 m	-15,60 m*	223,54	360657.5520	7752338.5882
EM-3	+3,70 m	-15,60 m*	223,54	360645.2346	7752322.7782
EM-4	+3,70 m	-15,60 m*	223,54	360659.6733	7752336.3276

*: Realizar perfuração de 2,0 metros em rocha, a partir da cota de pé, com 60 centímetros de diâmetro.

- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM CENTÍMETRO OU CONFORME INDICADO;
- DATUM VERTICAL ZERO HIDROGRÁFICO DHN;
- DATUM HORIZONTAL UTM SIRGAS 2010 MC 35°, ZONA 24;
- CONCRETO ESTRUTURAL: Fck ≥ 40 MPa (28 DIAS);
- AS SONDAGENS SPT (SONDAGEM A PERCUSSÃO) E SR (SONDAGEM ROTATIVA) DEVERÃO SER REALIZADAS ANTES DA EXECUÇÃO DA FUNDAÇÃO PARA VERIFICAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO SOLO E POSTERIOR VERIFICAÇÃO DOS PARÂMETROS ADOTADOS NO MEMORIAL DE CÁLCULO (ATL 0067-320-C-MC-10001).

* AS INFORMAÇÕES DESTES DOCUMENTOS SÃO DE PROPRIEDADE DA ATLÂNTICO SUL CONSULTORIA, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

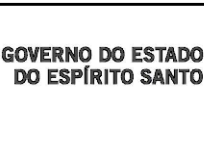
NOTAS

LEGENDAS

DANIEL PEREIRA CHAGAS – CREA 122853-3-S
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- EDITAL DE TOMADA DE PREÇOS Nº 001/2019 - SECRETARIA DE ESTADO DE MOBILIDADE E INFRAESTRUTURA - ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
- ATL-0067-320-C-DE-00302 - ARRANJO GERAL E CORTES - SALA DE ESPERA TIPO B
- ATL-0067-320-C-DE-00301 - IMPLANTAÇÃO CENTRO DE VITÓRIA
- ATL-0067-320-C-DE-06021 - ARMADURA DAS ESTACAS - SALAS DE ESPERA
- ATL-0067-320-C-DE-06321 - ARMADURA DAS ESTACAS - CENTRO & PRAINHA

REV.	T.E.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
3	B	ATERAÇÃO NA COTA DE TOPO DAS ESTACAS DA PASSARELA	06/11/2020	BES	DC	AM
2	B	REVISÃO DOS DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	28/09/2020	CB	DC	AM
1	A	REVISÃO GERAL	17/07/2020	RW	DC	AM
0	A	EMIÇÃO INICIAL	19/06/2020	RW	DC	AM
TIPO DE EMISSÃO						
CONTROLE DE REVISÕES						



Atlântico Sul
CONSULTORIA

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
BAÍA DE VITÓRIA/ES
ESTAQUEAMENTO - CENTRO DE VITÓRIA

NÚMERO ATL-SUL: ATL 0067-320-C-DE-06311
NÚMERO CLIENTE: --
ESCALA: INDICADA
REVISÃO: 3

INSTRUÇÕES P/ PLANTAS	
COR	ESPESURA
COZA &	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,5
MAGENTA	0,8

- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM CENTÍMETRO OU CONFORME INDICADO;
- DATUM VERTICAL ZERO HIDROGRÁFICO DHN;
- CAMISA METÁLICA - D = 700 MM AÇO ASTM A36 E ESPESSURA DE 8 mm;
- AS ESTACAS PERFURADAS NO IMPENETRÁVEL DEVERÃO TER CONFIRMAÇÃO POR MEIO DE SONDAGEM ROTATIVA DA PRESENÇA DE ROCHA MÁQUICA SEM FRATURAS;
- CONCRETO ESTRUTURAL: Fck ≥ 40 MPa (28 DIAS).

* AS INFORMAÇÕES DESTES DOCUMENTOS SÃO DE PROPRIEDADE DA ATLÂNTICO SUL CONSULTORIA, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

NOTAS

LEGENDAS

- EDITAL DE TOMADA DE PREÇOS Nº 001/2019 - SECRETARIA DE ESTADO DE MOBILIDADE E INFRAESTRUTURA - ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
- ATL-0067-320-C-DE-00302 - ARRANJO GERAL E CORTES - SALA DE ESPERA TIPO B
- ATL-0067-320-C-DE-00301 - IMPLANTAÇÃO CENTRO DE VITÓRIA
- ATL-0067-320-C-DE-06311 - ESTAQUEAMENTO - CENTRO DE VITÓRIA
- ATL-0067-320-C-DE-00401 - IMPLANTAÇÃO PRAINHA VILA VELHA
- ATL-0067-320-C-DE-06411 - ESTAQUEAMENTO - PRAINHA VILA VELHA

DANIEL PEREIRA CHAGAS – CREA 122853-3-SC

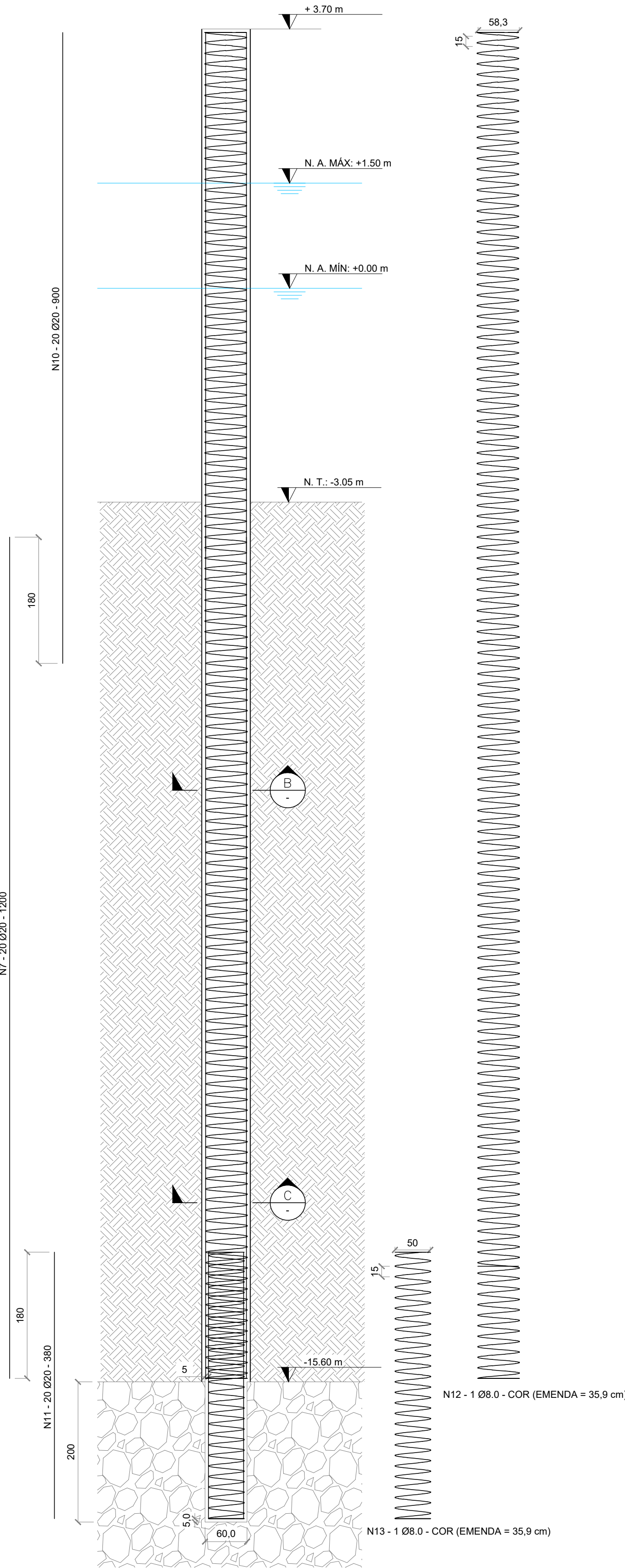
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

REV.	T.E.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
3	B	REVISÃO GERAL	06/11/2020	CLR	DC	AM
2	B	SEPARAÇÃO POR LOCALIDADE	28/09/2020	CB	DC	AM
1	A	REVISÃO GERAL	17/07/2020	RW	DC	AM
0	A	EMIÇÃO INICIAL	19/06/2020	RW	DC	AM
TIPO DE EMISSÃO		(B) PARA COMENTÁRIOS (A) PRELIMINAR	(D) PARA COTAÇÃO (C) PARA CONHECIMENTO	(F) CONFORME COMPRADO (E) PARA CONSTRUÇÃO	(H) CANCELADO (G) CONFORME COSTRUIDO	(I) APROVADO
CONTROLE DE REVISÕES						

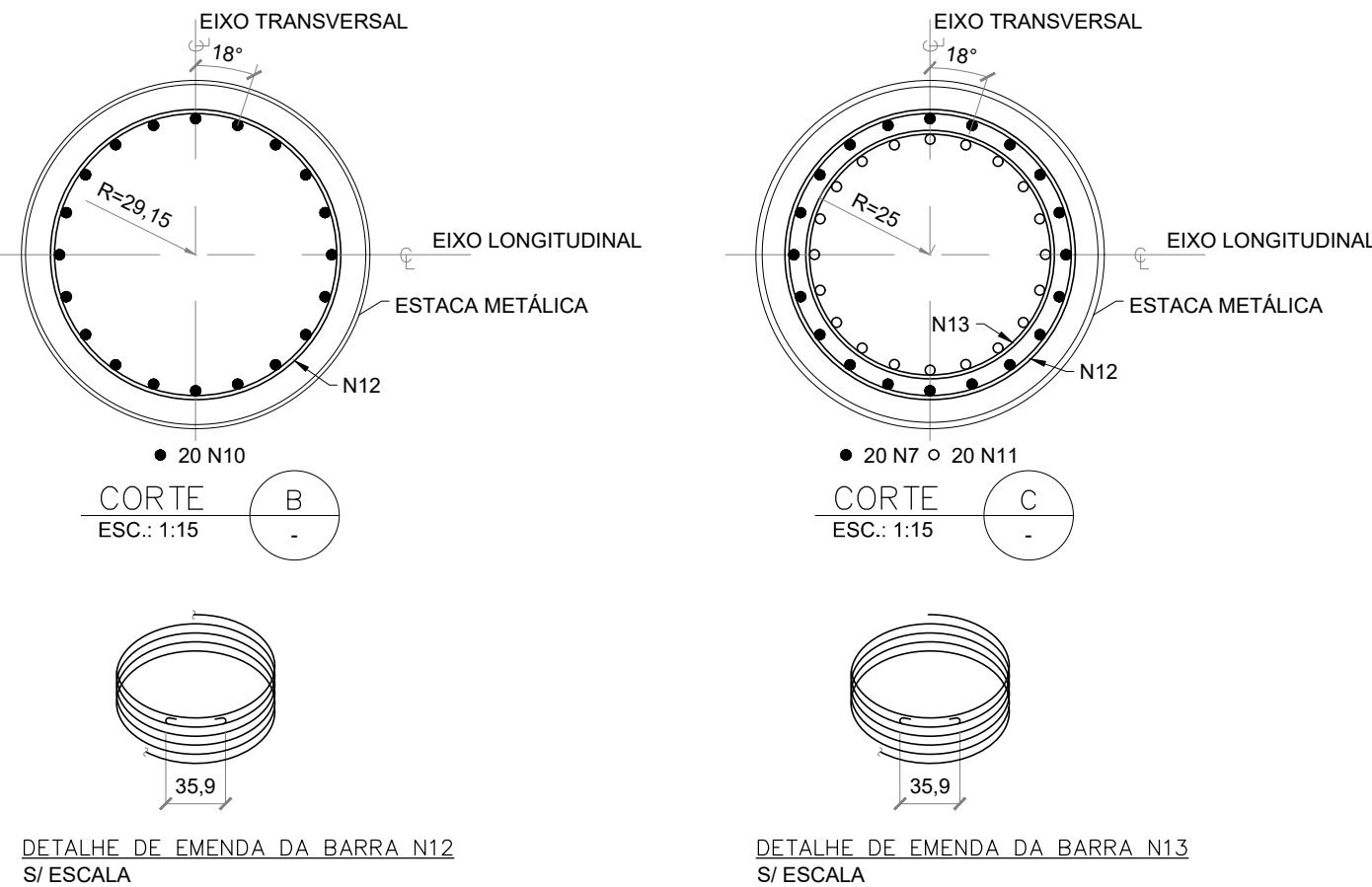


NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
BAÍA DE VITÓRIA/ES
ARMADURA DAS ESTACAS GUIA - CENTRO & PRAINHA

NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-DE-06321	NÚMERO CLIENTE: ---	ESCALA: INDICADA	REVISÃO: 3
---	------------------------	---------------------	---------------



ESTACA METÁLICA VERTICAL Ø700 mm – C/ PERFURAÇÃO EM ROCHA (CENTRO)
ESC.: 1:50



PARA 1 ESTACA METÁLICA C/ PERFURAÇÃO (CENTRO):

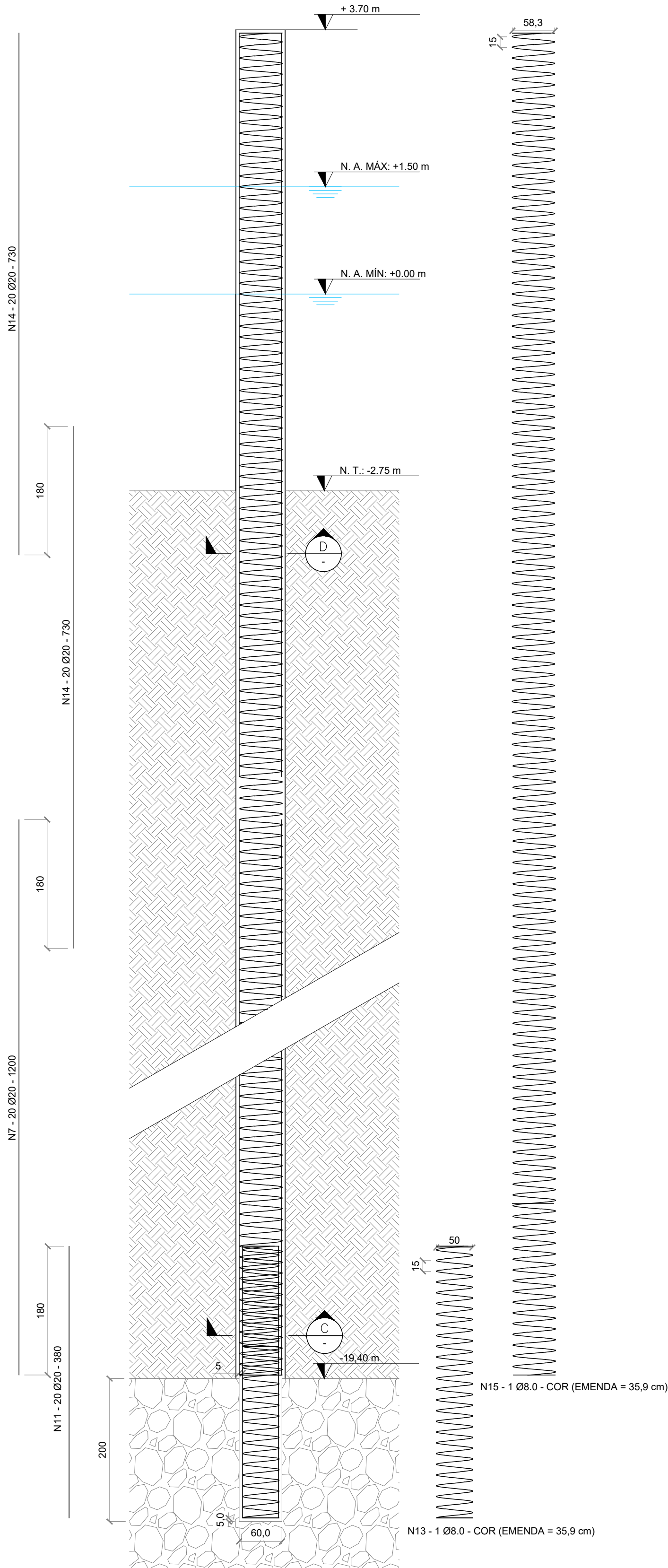
AÇO	ITEM	DIÂMETRO (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	TOTAL (cm)
TABELA DE AÇO					
CA-50	7	20	20	1200	24000
CA-50	10	20	20	900	18000
CA-50	11	20	20	380	7600
CA-50	12	8	1	COR	24205
CA-50	13	8	1	COR	4081

RESUMO DE AÇO			
AÇO	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO (kg)
CA-50	8	282.86	112
CA-50	20	496.00	1224
Peso Total =			1336

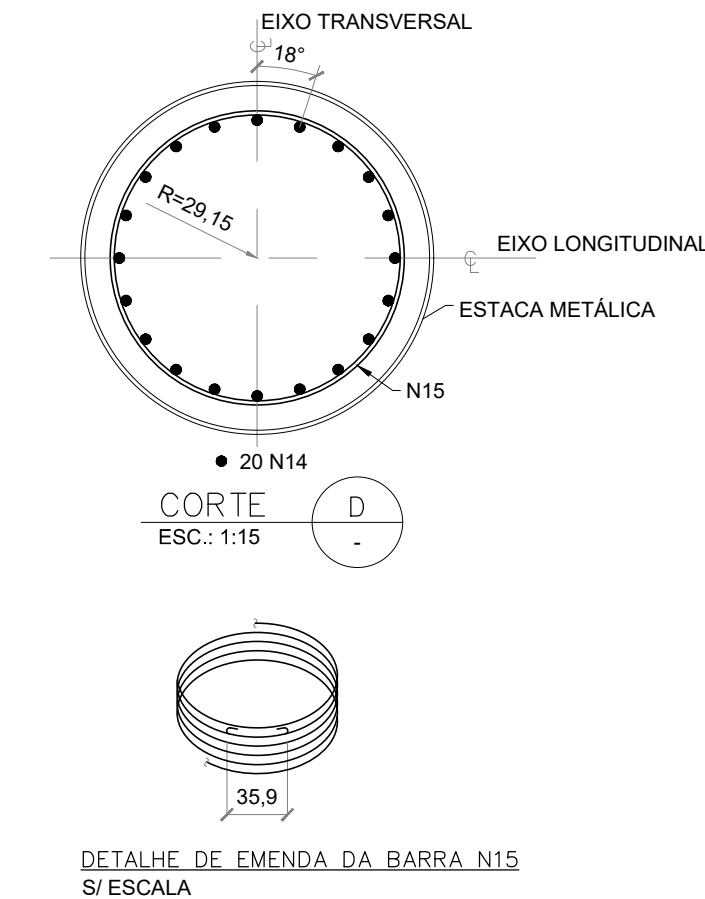
PARA 4 ESTACA METÁLICA C/ PERFURAÇÃO (CENTRO):

AÇO	ITEM	DIÂMETRO (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	TOTAL (cm)
TABELA DE AÇO					
CA-50	7	20	80	1200	96000
CA-50	10	20	80	900	72000
CA-50	11	20	80	380	30400
CA-50	12	8	4	COR	96820
CA-50	13	8	4	COR	16324

RESUMO DE AÇO			
AÇO	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO (kg)
CA-50	8	1131.44	447
CA-50	20	1984.00	4893
Peso Total =			5340



ESTACA METÁLICA VERTICAL Ø700 mm – C/ PERFURAÇÃO EM ROCHA (PRAINHA)
ESC.: 1:50



PARA 1 ESTACA METÁLICA C/ PERFURAÇÃO (PRAINHA):

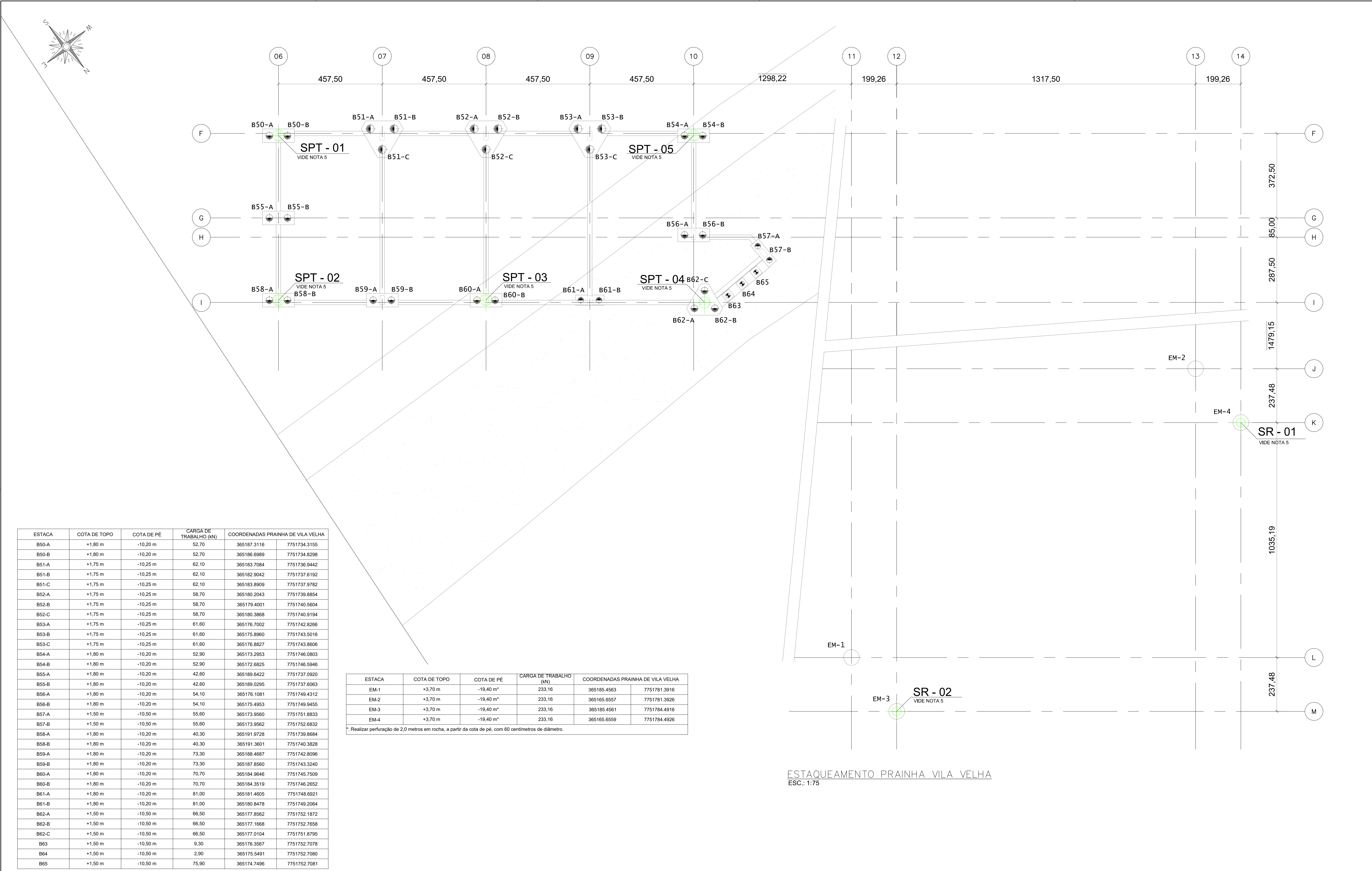
AÇO	ITEM	DIÂMETRO (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	TOTAL (cm)
TABELA DE AÇO					
CA-50	7	20	20	1200	24000
CA-50	11	20	20	380	7600
CA-50	13	8	1	COR	4081
CA-50	14	20	40	730	29200
CA-50	15	8	1	COR	29004

RESUMO DE AÇO			
AÇO	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO (kg)
CA-50	8	330.85	131
CA-50	20	608.00	1500
Peso Total =			1631

PARA 4 ESTACA METÁLICA C/ PERFURAÇÃO (PRAINHA):

AÇO	ITEM	DIÂMETRO (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	TOTAL (cm)
TABELA DE AÇO					
CA-50	7	20	80	1200	96000
CA-50	11	20	80	380	30400
CA-50	13	8	4	COR	16324
CA-50	14	20	160	730	116800
CA-50	15	8	4	COR	116016

RESUMO DE AÇO			
AÇO	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO (kg)
CA-50	8	1323.40	523
CA-50	20	2432.00	5998
Peso Total =			6521



ESTACA	COTA DE TOPO	COTA DE PÉ	CARGA DE TRABALHO (kN)	COORDENADAS PRAINHA DE VILA VELHA	
B50-A	+1,80 m	-10,20 m	52,70	365187.3116	7751734.3155
B50-B	+1,80 m	-10,20 m	52,70	365186.6989	7751734.8298
B51-A	+1,75 m	-10,25 m	62,10	365183.7084	7751736.9442
B51-B	+1,75 m	-10,25 m	62,10	365182.9042	7751737.6192
B51-C	+1,75 m	-10,25 m	62,10	365183.8909	7751737.9782
B52-A	+1,75 m	-10,25 m	58,70	365180.2043	7751739.8854
B52-B	+1,75 m	-10,25 m	58,70	365179.4001	7751740.5604
B52-C	+1,75 m	-10,25 m	58,70	365180.3868	7751740.9194
B53-A	+1,75 m	-10,25 m	61,60	365176.7002	7751742.8266
B53-B	+1,75 m	-10,25 m	61,60	365175.8960	7751743.5016
B53-C	+1,75 m	-10,25 m	61,60	365176.8827	7751743.8606
B54-A	+1,80 m	-10,20 m	52,90	365173.2953	7751746.0803
B54-B	+1,80 m	-10,20 m	52,90	365172.6825	7751746.5946
B55-A	+1,80 m	-10,20 m	42,60	365189.6422	7751737.0920
B55-B	+1,80 m	-10,20 m	42,60	365189.0295	7751737.6063
B56-A	+1,80 m	-10,20 m	54,10	365176.1081	7751749.4312
B56-B	+1,80 m	-10,20 m	54,10	365175.4953	7751749.9455
B57-A	+1,50 m	-10,50 m	55,60	365173.9560	7751751.8833
B57-B	+1,50 m	-10,50 m	55,60	365173.9562	7751752.6832
B58-A	+1,80 m	-10,20 m	40,30	365191.9728	7751739.8684
B58-B	+1,80 m	-10,20 m	40,30	365191.3601	7751740.3828
B59-A	+1,80 m	-10,20 m	73,30	365188.4687	7751742.8096
B59-B	+1,80 m	-10,20 m	73,30	365187.8560	7751743.3240
B60-A	+1,80 m	-10,20 m	70,70	365184.9646	7751745.7509
B60-B	+1,80 m	-10,20 m	70,70	365184.3519	7751746.2652
B61-A	+1,80 m	-10,20 m	81,00	365181.4605	7751748.6921
B61-B	+1,80 m	-10,20 m	81,00	365180.8478	7751749.2064
B62-A	+1,50 m	-10,50 m	66,50	365177.8562	7751752.1872
B62-B	+1,50 m	-10,50 m	66,50	365177.1668	7751752.7658
B62-C	+1,50 m	-10,50 m	66,50	365177.0104	7751751.8795
B63	+1,50 m	-10,50 m	9,30	365176.3567	7751752.7078
B64	+1,50 m	-10,50 m	2,90	365175.5491	7751752.7080
B65	+1,50 m	-10,50 m	75,90	365174.7496	7751752.7081

ESTACA	COTA DE TOPO	COTA DE PÉ	CARGA DE TRABALHO (kN)	COORDENADAS PRAINHA DE VILA VELHA	
EM-1	+3,70 m	-19,40 m*	233,16	365185.4563	7751781.3916
EM-2	+3,70 m	-19,40 m*	233,16	365165.6557	7751781.3928
EM-3	+3,70 m	-19,40 m*	233,16	365185.4561	7751784.4916
EM-4	+3,70 m	-19,40 m*	233,16	365165.6559	7751784.4926

*: Realizar perfuração de 2,0 metros em rocha, a partir da cota de pé, com 60 centímetros de diâmetro.

ESTAQUEAMENTO PRAINHA VILA VELHA
ESC.: 1:75

1. DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM CENTÍMETRO OU CONFORME INDICADO;
2. DATUM VERTICAL ZERO HIDROGRÁFICO DHN;
3. DATUM HORIZONTAL UTM SIRGAS 2000 MC 39°, ZONA 24;
4. CONCRETO ESTRUTURAL - Fck ≥ 40 MPa (28 DIAS);
5. AS SONDAGENS SPT (SONDAGEM À PERCUSSÃO) E SR (SONDAGEM ROTATIVA) DEVERÃO SER REALIZADAS ANTES DA EXECUÇÃO DA FUNDAÇÃO PARA VERIFICAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO SOLO E POSTERIOR VERIFICAÇÃO DOS PARÂMETROS ADOTADOS NO MEMORIAL DE CÁLCULO (ATL 0067-320-C-MC-10001).

INSTRUÇÕES DE PROTAGEM	
COB	EXPERIÊNCIA
COB N.º	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,5
MAGENTA	0,6

* AS INFORMAÇÕES DESTES DOCUMENTOS SÃO DE PROPRIEDADE DA ATLÂNTICO SUL CONSULTORIA, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

NOTAS

LEGENDAS

1. EDITAL DE TOMADA DE PREÇOS Nº 001/2019 - SECRETARIA DE ESTADO DE MOBILIDADE E INFRAESTRUTURA - ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
2. ATL-0067-320-C-DE-00302 - ARRANJO GERAL E CORTES - SALA DE ESPERA TIPO B
3. ATL-0067-320-C-DE-00401 - IMPLANTAÇÃO PRAINHA VILA VELHA
4. ATL-0067-320-C-DE-06021 - ARMADURA DAS ESTACAS - SALAS DE ESPERA
5. ATL-0067-320-C-DE-06321 - ARMADURA DAS ESTACAS - CENTRO & PRAINHA

DANIEL PEREIRA CHAGAS – CREA 122853-3-SC	
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	

REV.	T.E.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
3	B	ALTERAÇÃO NAS COTAS DE TOPO DA PASSARELA	06/11/2020	BES	DC	AM
2	B	REVISÃO DOS DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	28/09/2020	CB	DC	AM
1	A	REVISÃO GERAL	17/07/2020	RW	DC	AM
0	A	EMIÇÃO INICIAL	19/06/2020	RW	DC	AM
TIPO DE EMISSÃO		CONTROLE DE REVISÕES				
(B) PARA COMENTÁRIOS (A) PRELIMINAR		(D) PARA COTAÇÃO (C) PARA CONHECIMENTO	(F) CONFORME COMPRADO (E) PARA CONSTRUÇÃO	(H) CANCELADO (G) CONFORME CONSTRUÍDO	(I) APROVADO	

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Atlântico Sul CONSULTORIA

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
BAÍA DE VITÓRIAS
ESTAQUEAMENTO - PRAINHA VILA VELHA

NÚMERO ATLSUL:
ATL 0067-320-C-DE-06411

NÚMERO CLIENTE:
--

ESCALA:
INDICADA

REVISÃO:
3



INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO

Documento capturado em 23/11/2023 19:25:24 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
por MIRIAN TRANCOSO VICENTINI (FISCAL TITULAR (CONTRATO 002/2019 - ATLÂNTICO SUL CONSULTORIA LTDA) -
SEMOBI - SEMOBI - GOVES)
Valor Legal: CÓPIA SIMPLES | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: <https://e-docs.es.gov.br/d/2023-GVQ6RK>

 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	 Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL

REVISÃO:
3
FOLHA:
1/26

CONTROLE DE REVISÕES

REV.	T.E.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	A	EMISSION INICIAL
1	B	ATENDENDO A COMENTÁRIOS
2	B	INSERÇÃO DE JUSTIFICATIVA PARA ADOÇÃO DE EPS
3	B	REVISÃO GERAL

TIPO DE EMISSÃO	(A) PRELIMINAR	(D) PARA COTAÇÃO	(G) CONFORME CONSTRUÍDO
	(B) PARA COMENTÁRIOS	(E) PARA CONSTRUÇÃO	(H) CANCELADO
	(C) PARA CONHECIMENTO	(F) CONFORME COMPRADO	(I) APROVADO

	REV. 0	REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4
DATA	23/06/2020	17/07/2020	28/09/2020	06/11/2020	
EXECUÇÃO	BES	BES	BES	BES	
VERIFICAÇÃO	DC	DC	DC	DC	
APROVAÇÃO	AM	AM	AM	AM	
	REV. 5	REV. 6	REV. 7	REV. 8	REV. 9
DATA					
EXECUÇÃO					
VERIFICAÇÃO					
APROVAÇÃO					

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA ATLÂNTICO SUL CONSULTORIA, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL		REVISÃO: 3 FOLHA: 2/26

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	4
1. INTRODUÇÃO	5
2. DOCUMENTOS DE REFERENCIA	6
3. REGULAMENTOS E NORMAS	6
4. REFERENCIAIS TOPOGRÁFICOS	7
4.1. NÍVEL DA ESTRUTURA.....	7
4.2. NÍVEL DA ÁGUA.....	7
5. FLUTUANTE.....	8
6. GEOTECNIA.....	9
6.1. SONDAGENS REALIZADAS	9
6.2. SONDAGENS A SER REALIZADAS.....	9
7. DIMENSIONAMENTO	10
7.1. INFRAESTRUTURA	10
7.1.1. SALA DE ESPERA.....	10
7.1.2. FLUTUANTE	11
7.2. SUPERESTRUTURA.....	15
7.2.1. SALA DE ESPERA.....	15
7.2.2. PASSARELA DE ACESSO	16
7.2.3. FLUTUANTE	21
8. DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE.....	23
ANEXO A - VERIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS ESTRUTURIAS DA SALA DE ESPERA	24

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL		REVISÃO: 3 FOLHA: 3/26

ANEXO B - VERIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS ESTRUTURIAS DA PASSARELA DE ACESSO...25

ANEXO C - VERIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS ESTRUTURIAS DO FLUTUANTE.....26

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL		REVISÃO: 3 FOLHA: 4/26

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. – Esforço – Verificação de resistência – Seção de 35 cm	11
Figura 2. – Esforço – Verificação de resistência – Seção de 60 cm	12
Figura 3. – Esforço – Verificação de resistência – Seção de 70 cm	13
Figura 4. – Esforço – Momento Fletor em Cariacica; Centro; Praça do Para e Prainha respectivamente	14

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL		REVISÃO: 3 FOLHA: 5/26

1. INTRODUÇÃO

Este documento tem como objetivo apresentar as considerações e dimensionamentos utilizados para o projeto do Aquaviário da Grande Vitória, envolvendo todas as estruturas que o compõe. Esse documento contempla as 4 instalações, cada uma composta por: Sala de Espera, Passarela de Acesso e Plataforma Flutuante. As estruturas serão locadas nas proximidades do:

- Centro de Vitória, ao lado do píer da CODESA - Vitória/ES;
- Praça do Papa – Vitória/ES;
- Porto de Santana - Cariacica/ES; e
- Prainha de Vila Velha/ES.

As estruturas de Cariacica e Praça do Papa possuem a sala de espera em formato retangular, enquanto a sala de espera do Centro e Prainha possuem uma extensão dedicada à projetar a passarela a fim do flutuante alcançar maior profundidade.

 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL		REVISÃO: 3 FOLHA: 6/26

2. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Os seguintes documentos foram utilizados como referência para a preparação do dimensionamento das estruturas:

- | | | |
|-----|---|--|
| [1] | ATL-0067-320-C-MD-10001 | NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA/
PROJETO EXECUTIVO/ AQUAVIÁRIO DA GRANDE
VITÓRIA/ MEMORIAL DESCRITIVO |
| [2] | ATL-0067-320-C-DE-
00101/00201/00301/00401 | NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA/
PROJETO EXECUTIVO/ BAIA DE VITÓRIA/ES/
IMPLANTAÇÃO – PRAÇA DO PAPA/ PORTO DE
SANTANA CARIACICA/ CENTRO DE VITÓRIA/
PRAINHA DE VILA VELHA |
| [3] | ATL 0067-320-C-DE-00102 | NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA/
PROJETO EXECUTIVO/ BAIA DE VITÓRIA/ES/ SALA
DE ESPERA TIPO A - ARRANJO GERAL E CORTES |
| [4] | ATL 0067-320-C-DE-00302 | NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA/ PROJETO
EXECUTIVO/ BAIA DE VITÓRIA/ES/ SALA DE
ESPERA TIPO B - ARRANJO GERAL E CORTES |
| [5] | ATL 0067-320-C-RL-09001 | NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA/
PROJETO EXECUTIVO/ AQUAVIÁRIO DA GRANDE
VITÓRIA/ LEVANTAMENTO DE CAMPO –
SONDAGENS SPT |

3. REGULAMENTOS E NORMAS

A não ser quando especificamente indicado em contrário, o projeto baseou-se na aplicação das seções e últimas revisões das normas brasileiras da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

As seguintes normas técnicas da ABNT foram adotadas no desenvolvimento do projeto:

- | | |
|----------|--|
| NBR 6118 | Projeto de estruturas de concreto - Procedimento |
| NBR 6122 | Projeto e execução de fundações |
| NBR 6123 | Forças devidas ao vento em edificações |

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL		REVISÃO: 3 FOLHA: 7/26

NBR 7187	Projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido – Procedimento
NBR 7188	Carga móvel em ponte rodoviária e passarela de pedestre
NBR 8681	Ações e segurança nas estruturas – Procedimento
NBR 8800	Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e de concreto de edifícios
NBR 9062	Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado
NBR 9782	Ações em estruturas portuárias, marítimas ou fluviais – Procedimento
NBR 11240	Utilização de defensas portuárias – Procedimento
NBR 11832	Defensas portuárias de elastômeros – Especificação
NBR 13209	Planejamento portuário – Obras de acostagem – Aspectos náuticos
NBR 13246	Planejamento portuário – Aspectos náuticos – Procedimento
NR 29	Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Portuário

4. REFERENCIAIS TOPOGRÁFICOS

4.1. NÍVEL DA ESTRUTURA

A estrutura da Sala de espera, possui acesso pelo nível +2,60 DHN e saída para passarela de acesso no nível +2,25 DHN.

4.2. NÍVEL DA ÁGUA

A variação do nível de maré a ser considerado no projeto para a região da Baía de Vitória será de:

- Nível máximo: +1,50 m (DHN)
- Nível mínimo: +0,00 m (DHN)

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL		REVISÃO: 3 FOLHA: 8/26

5. FLUTUANTE

Para a construção do flutuante, buscou-se aliar materiais que tivessem resistência suficiente para a absorção e transferência dos impactos provenientes da operação dos terminais, com materiais leves que garantissem a flutuabilidade da estrutura. Assim, para a função estrutural adotou-se o concreto armado, com concreto impermeável de 50 MPa. Para garantir a flutuabilidade da estrutura foram projetados vazios internos, de modo que a densidade da estrutura como um todo fosse menor que a da água.

Apesar de que o concreto a ser empregado para a construção dos flutuantes deva ser impermeável, esses vazios devem ser preenchidos, de modo que o material de enchimento impeça que uma possível infiltração acabe preenchendo esses vazios com água. Assim, optou-se por efetuar o preenchimento com EPS de alta densidade, por se tratar de um material basicamente composto de ar (98%). Outra propriedade que justifica a sua adoção, é a baixa absorção de água, em torno de 3% para o EPS adotado (de acordo com a NBR 11752:2016).

Assim, a estrutura flutuante possui dimensões de 18 m x 5 m com altura de 1,60 m, formada por lajes de 9 cm a 12 cm de concreto armado e preenchidas por EPS de alta densidade que garantem a flutuabilidade. Devido sua forma retangular, o flutuante possui aumento de calado diretamente proporcional ao peso aplicado, calando 10 cm a cada 9 toneladas.

Por fim, o flutuante com essa configuração ficou com peso aproximado de 730 kN de concreto com 20,6 kN de EPS. Com a consideração do peso das guias e cabeços fixados no flutuante, seu calado possui os seguintes valores conforme carga atribuída:

	Calado do Flutuante (m)
Sem sobrecarga	0,87
Com apoio da Passarela de Acesso	0,95
Com 150 pessoas na Passarela de Acesso	1,02
Com 150 pessoas na Passarela de Acesso e 36 pessoas no flutuante	1,14
Com 250 pessoas na Passarela de Acesso e 54 pessoas no flutuante	1,26

 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	 Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL		REVISÃO: 3 FOLHA: 9/26

Verifica-se, que a condição de utilização frequente do flutuante possui calado próximo a 1,00 m e 0,6 m acima da linha d'água. As verificações estruturais do flutuante estão no ANEXO C desta memória de cálculo

6. GEOTECNIA

Foram investigados os locais onde serão cravadas as estacas guia do flutuante para fins de dimensionamento da estaca. Foram encontradas camadas impenetráveis ao trépano, consideradas como rochas magmáticas com alto RQD. Esse critério foi adotado pela contratante e deverá ser confirmado com sondagem rotativa em obra, caso não se confirme, o projetista deverá ser consultado.

Já para as estacas em terra, não houveram sondagens investigativas. Para fins de cálculo foi adotado um solo argiloso com Nspt médio de 5. A capacidade de carga deverá ser confirmada com sondagens SPT no local em fase de construção. Caso as premissas adotadas não sejam confirmadas, o projetista deverá ser consultado.

6.1. SONDAgens REALIZADAS

Conforme perfis de sondagem SPT obtidos em cada local, em alguns locais a camada de solo disponível mostrou-se insuficiente para a absorção dos esforços necessários para a operação do flutuante. Isso resultou na necessidade de perfuração em rocha nesses locais, sendo os terminais de Porto de Santana/Cariacica, Centro de Vitória e Prainha de Vila Velha.

6.2. SONDAgens A SER REALIZADAS

Como mencionado, não foram realizadas sondagens rotativas nas áreas de cravação de estacas em mar, sendo necessária a verificação das premissas adotadas em relação ao RQD das rochas ali presentes. Portanto, se faz necessário a realização de sondagens rotativas nos locais de implantação de flutuantes que terão suas estacas com perfuração em rocha, sendo os terminais de Cariacica, Centro de Vitória e Prainha de Vila Velha.

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL		REVISÃO: 3 FOLHA: 10/26

Também não foram realizadas sondagens SPT em terra, onde serão executadas as fundações das salas de espera, portanto, as premissas adotadas para a elaboração do projeto de fundações também deverão ser confirmadas previamente à construção através da realização de sondagens SPT nessas áreas.

7. DIMENSIONAMENTO

7.1. INFRAESTRUTURA

7.1.1. SALA DE ESPERA

Tendo em vista a inexistência de sondagem no ponto exato da sala de espera, não se optou pelo uso de soluções de fundações rasas, visto que nenhuma outra sondagem, mesmo em mar, apresentou alta resistência já nos primeiros metros.

Com isso, apenas resta soluções com fundações profundas. Também não se identificou um bolsão de solo mais resistente no fundo que justificasse o uso de tubulão, além de ser uma técnica de maior risco de execução, portanto, adotou-se estacas escavadas do tipo hélice contínua.

A máxima carga de trabalho encontrada para as referidas estacas foi de 112,6 kN. Para essa carga e considerando os critérios do item 6 desse documento, a profundidade de 11,6 m foi suficiente para suporte da carga pelo solo com uma estaca de concreto tipo hélice contínua com 35 cm de diâmetro.

Para esse esforço, verifica-se que uma armadura composta de 12 barras de 12 mm é suficiente para o Estado Limite Ultimo da estaca.

Seção da Estaca

Diâmetro = 35 cm

20 MPa

12 Φ 12,5mm

Nd = 110,0 kN

Mdx = 30,0 kN.m

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL	REVISÃO: 3
	FOLHA: 11/26

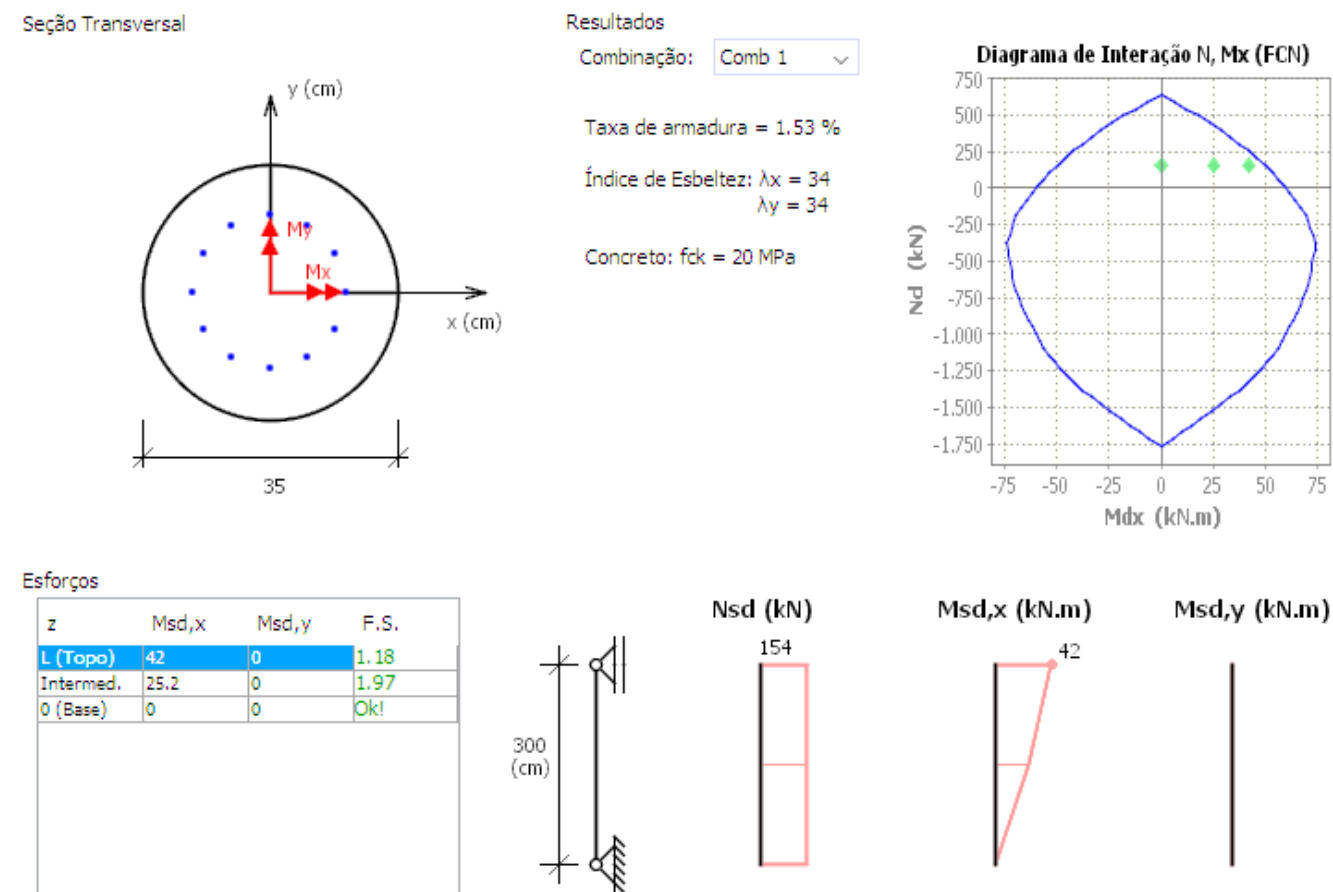


Figura 1. – Esforço – Verificação de resistência – Seção de 35 cm

7.1.2. FLUTUANTE

Para as estacas guia do flutuante, a determinação do seu comprimento se concretizou pela capacidade de absorção da força horizontal. Tendo em vista que é uma estaca guia, a carga vertical é extremamente baixa. Tendo em vista essa consideração, apenas o solo apresentado na região da praça do papa possui capacidade de anular as deformações no pé da estaca, enquanto os demais locais encontraram solo impenetrável (adotado como rocha, a ser confirmado em sondagem rotativa durante obra) em profundidades rasas. Para os demais locais, foi necessária perfuração em rocha para engastamento da estaca.

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL		REVISÃO: 3 FOLHA: 12/26

7.1.2.1. ESTACAS

A máxima carga de trabalho encontrada para as estacas em mar foi de 290,88 kN. Para essa carga e considerando os critérios do item 6 desse documento, a profundidade das estacas foram consideradas até o impenetrável, sendo necessárias perfuração em rocha em Cariacica, Centro de Vitória e Prainha de Vila Vela devido a incapacidade de manter o pé da estaca rotulado e o grande deslocamento que isso acarretaria no pé e no topo da estaca.

Considerando os boletins de sondagem, abaixo são apresentados os diagramas de esforço fletor das estacas, visto que os principais esforços são decorrentes de forças horizontais da atracação e amarração, sendo a atracação a maior delas com 114,0 kN.

Seção do pino

Diâmetro = 60 cm

20 Mpa

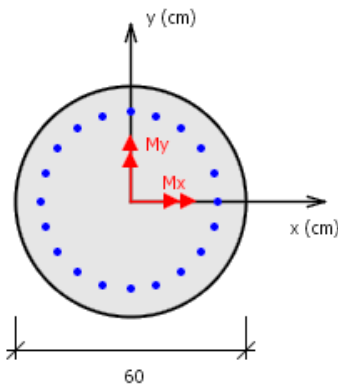
20 fi 25mm

Nd = 210 kN

Mdx = 437 kN.m

Mdy = 256 kN.m

Seção Transversal



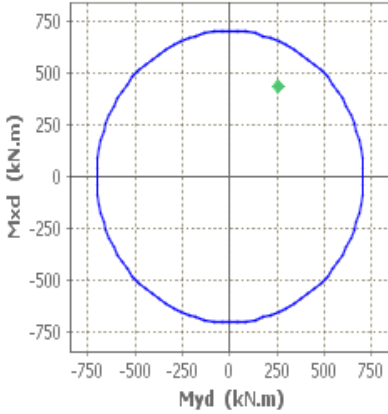
Resultados

Combinação: Comb 1

Taxa de armadura = 3.47 %

Concreto: fck = 20 MPa

Diagrama de Interação N, Mx, My (FCO)



Esforços

Comb.	Nsd	Msd,x	Msd,y	F.S.
1	210	437	256	1.38

Figura 2. – Esforço – Verificação de resistência – Seção de 60 cm



NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL

REVISÃO:

3

FOLHA:

14/26

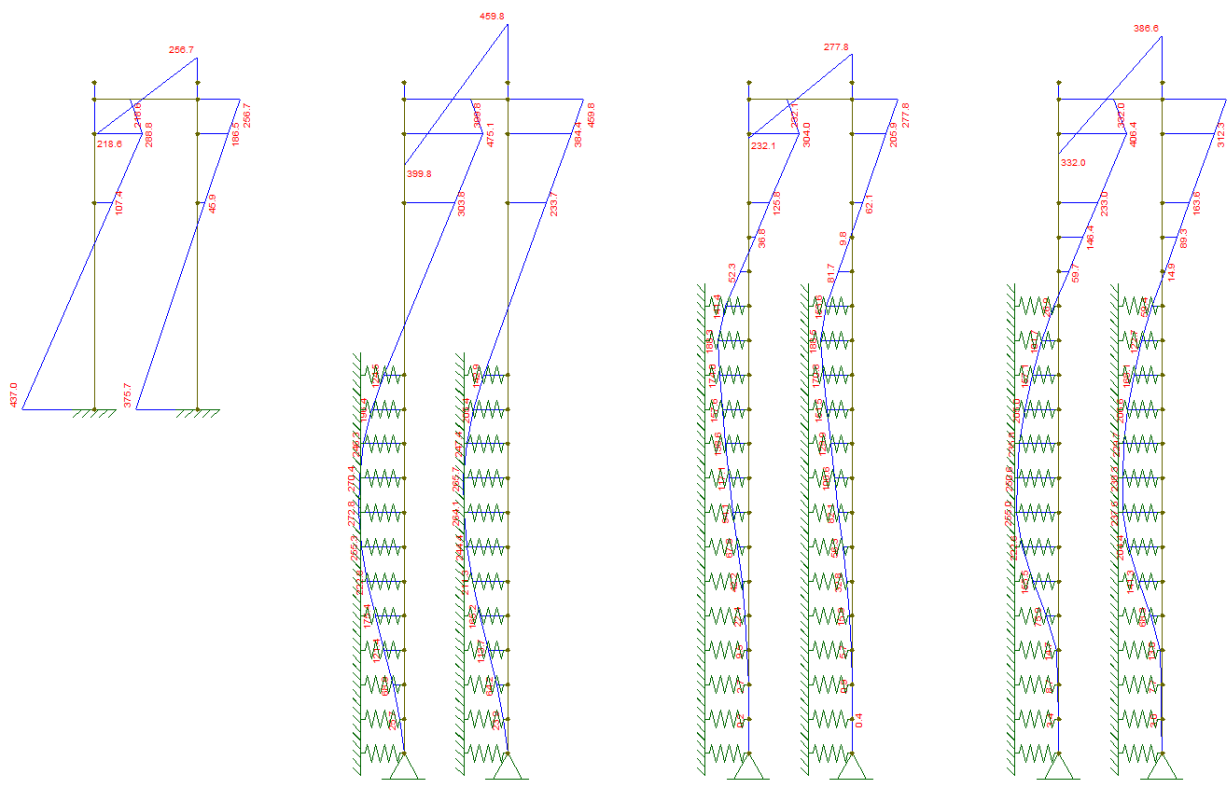


Figura 4. – Esforço – Momento Fletor em Cariacica; Centro; Praça do Para e Prainha respectivamente

Os coeficientes de reações horizontais adotados (molares) para o solo foram com crescimento linear a partir de:

Argila mole – $n_h = 550 \text{ kN/m}^3$

Areia Fofa – $n_h = 1500 \text{ kN/m}^3$

Areia Medianamente Compacta – $n_h = 5000 \text{ kN/m}^3$

Areia Compacta – $n_h = 12500 \text{ kN/m}^3$

O máximo esforço encontrado para essas estacas foi de 437 kN.m na transição com a perfuração (diâmetro 60 cm) e no topo da estaca de 460 kN.m.

Verifica-se uma armadura composta por 18 barras de 20 mm é suficiente para a flexão concomitante com a compressão no Estado Limite Ultimo da estaca.

 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	 Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL		REVISÃO: 3 FOLHA: 15/26

7.1.2.2. TUBO DE TRAVAMENTO

O tubo de travamento ao topo das estacas foi verificado conforme NBR 8800 para estruturas metálicas:

Tubo: 500 mm - Aço ASTM A36

Espessura: 12,7 mm

Nd máx = - 75,3 kN

Md máx = - 459,8 kN.m

Vv máx = - 286,5 kN

Fator máximo de utilização (Ratio) = 0,66 < 1,00 – ok!

7.2. SUPERESTRUTURA

7.2.1. SALA DE ESPERA

A verificação dos blocos, pilares, vigas e lajes que compões a Sala de Espera estão no ANEXO A desse documento.

Beiral

Largura = 80 cm

Espessura = 12 cm

$$\text{Peso Próprio} = 0,12 \text{ m} * 25 \text{ kN/m}^3 = 3,0 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Sobrecarga Permanente} + \text{Acidental} = 3,0 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Carga total} = 6,0 \text{ kN/m}^2$$

Braço de alavanca = 0,5 m

$$\text{Md} = 1,0 \text{ m} * 0,8 \text{ m} * 6,0 \text{ kN/m}^2 * 0,5 \text{ m} = 2,4 \text{ kN.m}$$

Armadura necessária = 1,80 cm²

Armadura adotada – 3,35 cm² = Φ 8 mm a c/ 15 cm

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL		REVISÃO: 3 FOLHA: 16/26

7.2.2. PASSARELA DE ACESSO

O modelo estrutural, bem como a verificação dos perfis metálicos que compões a Passarela de Acesso estão no ANEXO B desse documento.

7.2.2.1. OLHAIS E RODA

Carga nos olhais:

Passarela	145,5	kN
Guarda corpo	10,5	kN
Olhais e Rodas	1,7	kN
SC	225,0	kN
Total	38,27	kN
Por apoio	95,7	kN

Em caso de apoio total em 1 roda = **191,2 kN**



NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL

REVISÃO:

3

FOLHA:

17/26

VERIFICAÇÃO DE OLHAIS DE IÇAMENTO NORMA N-2683 (DEZ / 2000)		
	F (Força) tf =	19,135
	Ângulo da linga com a horizontal (graus) =	80,00
CONTIGÊNCIAS	f _{DC} (fator de desvio de carga) =	1,25
	f _{CP} (fator de contingência de peso) =	1,10
	SKL (Skew Load Factor) =	1,10
	FAD (fator de amplificação dinâmica) (1,3 mar = 1,05 terra)	1,30
	F _{linga} tf =	34,73
	F _{pino} tf =	38,20
	F _{pino} N =	374.787,20
MATERIAIS	f _y (Tensão de escoamento do aço) MPa =	345,00
	f _{wu} (Tensão de ruptura do eletrodo) MPa =	485,00
DEFINIÇÃO GEOMÉTRICA DO OLHAL	D _{pino da manilha} =	32,00
	R (raio externo do olhal) - (Usual R = 1,25 x D pino)=	55,00
	D _{furo} =	34,00
	D _{externo} anel =	81,50
	h (distância do centro do furo até a base de apoio do olhal) =	100,00
	T (espessura total olhal para referência) =	37,72
	Espessura do olhal adotado =	38,00
	Espessura do anel adotado =	9,50

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL	REVISÃO: 3
	FOLHA: 18/26

	Número de aneis =	0,00
	T (espessura total olhal) adotado =	38,00
	Base do olhal =	200,00
	PARÂMETROS	
	(2 x R) =	110,00
	(4xT) =	152,00
	(0,8 x D furo) =	27,20
	(R - r furo)	38,00
	(r olhal - r furo) =	23,75
	(2xb1 + D furo + D anel)	163,00
(4 x T) ; (0,8 x D furo) ; (r olhal - r furo)	b1 (larg efet da chapa principal p/ resistência à tração no furo) adotado mín	23,75
(b1) ; (r olhal - r furo)	b2 (largura efetiva do anel p/ resistência à tração no furo) adotado mínimo	23,75
(2 x R) ; (2xb1 + D furo + D anel)	b3 (largura da chapa princ. p/ resistência à tração após furo) adotado mínimo	110,00

VERIFICAÇÕES			
1.Contato entre pino e furo			
fp = F pino / [D pino x (t olhal + 2 x t anel)] <= Fp			
fp =		205,48	MPa
Fp = 0,90 x fy =		310,50	MPa
Status		Ok, Atende !!	
2.Cisalhamento da área líquida efetiva			



NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL

REVISÃO:

3

FOLHA:

19/26

$f_v = F_{\text{pino}} / [2 \times [(R - r_{\text{furo}}) \times t_{\text{olhal}} + (r_{\text{anel}} - r_{\text{furo}}) \times 2 \times t_{\text{anel}}]] \leq F_v$		
$f_v =$	98,88	MPa
$F_v = 0,40 \times f_y =$	138,00	MPa
Status	Ok, Atende !!	
3. Tração na área líquida efetiva		
$f_{af} = F_{\text{pino}} / [2 \times b_1 \times t_{\text{olhal}} + 4 \times b_2 \times t_{\text{anel}}] \leq F_{af}$		
$f_v =$	138,43	MPa
$F_{af} = 0,45 \times f_y =$	155,25	MPa
Status	Ok, Atende !!	
4. Escoamento da seção bruta		
$f_{ac} = F_{\text{pino}} / [b_3 \times t_{\text{olhal}}] \leq F_{ac}$		
$f_{ac} =$	89,66	MPa
$F_{ac} = 0,60 \times f_y =$	207,00	MPa
Status	Ok, Atende !!	
5. Arrancamento do conjunto do anel		
1º análise		
$F_{\text{arranc}} = \pi \times r_{\text{anel}} \times t_{\text{olhal}} \times 0,60 \times f_y + [2 \times \text{Raiz}(R^2 - r_{\text{anel}}^2)] \times t_{\text{olhal}} \times 0,40 \times f_y =$	1.394.413,36	N
Status: $F_{\text{pino}} < F_{\text{arranc}}$: Ok, Atende!!		
2º análise		
$F_{\text{arranc}} = [\pi \times r_{\text{anel}} + 2 \times (R - r_{\text{anel}})] \times t_{\text{olhal}} \times 0,60 \times f_y =$	1.231.185,54	N
Status: $F_{\text{pino}} < F_{\text{arranc}}$: Ok, Atende!!		
6. Garganta da solda do anel de reforço		

	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL		REVISÃO: 3 FOLHA: 20/26

$g_{solda} \geq F_{anel} / (Pl \times r_{anel} \times Fw)$		
$F_{anel} = F_{pino} / [t_{anel} / (t_{olhal} + 2 \times t_{anel})] =$	41.643,02	N
Tensão admissível para dimensionar o filete		
Para o metal base = $0,40 \times fy \times Raiz(2) =$	195,16	MPa
Para o eletrodo = $0,30 \times fwu =$	145,50	MPa
Tensão admissível Fw adotado =	145,50	MPa
$g_{solda} =$	2,24	mm
Filete calculado =	3,16	mm

7. Verificação conforme AISC		
Area _{base} =	7.600,00	mm ²
W _{ipb} (Módulo de resistência para momento no plano) =	253.333,33	mm ³
W _{opb} (Módulo de resistência para momento no plano) =	48.133,33	mm ³
7.1. Força axial		
fa =	48,56	MPa
Status: fa =48,56< 0,60 x fy =207 Ok atende !!		
7.2. Momento no plano do olhal		
f _{ipb} =	25,69	MPa
Status: f _{ipb} =25,69< 0,60 x fy =207 Ok atende !!		
7.3. Momento fora do plano do olhal		

 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	 Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL		REVISÃO: 3 FOLHA: 21/26

f _{fpb} =	38,93	MPa
Status: f opb =38,93< 0,60 x fy =207 Ok atende !!		
7.4. Tensões combinadas		
fa / (0,60 x fy) + f ipb / (0,60 x fy) + f opb / (0,75 x fy) < 1,0		
Status: 0,23 + 0,12 + 0,15 = 0,51 < 1,0 Ok atende !!		
7.5. Verificação do cisalhamento na base do olhal		
f _v =	12,84	MPa
Status: f v =12,84< 0,40 x fy =138 Ok atende !!		

7.2.3. FLUTUANTE

A verificação das lajes compões o Flutuante estão no ANEXO C desse documento.

As lajes possuem cobrimento externo de 5 cm, de forma que o cobrimento interno se dá pela espessura da parede, respeitando um mínimo de 2,0 cm.

Laje superior – Espessura 9 cm

Concreto = 50 Mpa

Md + long. = 9,10 kN.m; As min. = 2,59 cm²; As nec. = 3.34 cm²; As adot. = 7,85 cm² (Φ10 c/10 cm).

Md – long. = 10,40 kN.m; As min. = 2,59 cm²; As nec. = 8,22 cm²; As adot. = 15,71 cm² (Φ10 c/5 cm).

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL		REVISÃO: 3 FOLHA: 22/26

Laje inferior – Espessura 10 cm

Concreto = 50 Mpa

Md + long. = 7,15 kN.m; As min. = 2,88 cm²; As nec. = 2,60 cm²; As adot. = 7,85 cm² (Φ10 c/10 cm).

Md – long. = 13,17 kN.m; As min. = 2,88 cm²; As nec. = 7,67 cm²; As adot. = 7,85 cm² (Φ10 c/10 cm).

Laje paramento das defensas – Espessura 12 cm

Concreto = 50 Mpa

Md + long. = 29,31 kN.m; As min. = 3,45 cm²; As nec. = 7,52 cm²; As adot. = 7,85 cm² (Φ10 c/10 cm).

Md – long. = 18,58 kN.m; As min. = 3,45 cm²; As nec. = 7,14 cm²; As adot. = 7,85 cm² (Φ10 c/10 cm).

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL		REVISÃO: 3 FOLHA: 23/26

8. DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Os engenheiros MATEUS PRADO LONE, ANDRÉ MARQUES e DANIEL PEREIRA CHAGAS, responsáveis técnicos da empresa, declaram que elaboraram e verificaram a presente memória de cálculo estrutural, pela qual assumem total responsabilidade.



MATEUS PRADO LONE



ANDRÉ MARQUES



DANIEL PEREIRA CHAGAS

 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	 Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL		REVISÃO: 3 FOLHA: 24/26

ANEXO A - VERIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS ESTRUTURIAS DA SALA DE ESPERA

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL		REVISÃO: 3 FOLHA: 25/26

**ANEXO B - VERIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS DA PASSARELA DE
ACESSO**

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL		REVISÃO: 3 FOLHA: 26/26

ANEXO C - VERIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS ESTRUTURIAS DO FLUTUANTE



INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO

Documento capturado em 23/11/2023 19:25:28 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
por MIRIAN TRANCOSO VICENTINI (FISCAL TITULAR (CONTRATO 002/2019 - ATLÂNTICO SUL CONSULTORIA LTDA) -
SEMOBI - SEMOBI - GOVES)
Valor Legal: CÓPIA SIMPLES | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: <https://e-docs.es.gov.br/d/2023-2JC664>

 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A		REVISÃO: 3 FOLHA: 1/103

ANEXO A – MODELO ESTRUTURAL DA SALA DE ESPERA

1.1.	CRITÉRIOS DE PROJETO	7
1.2.	MODELO ELU	7
1.3.	MODELO ELS.....	7
1.4.	CONSIDERAÇÃO DAS FUNDAÇÕES	8
1.5.	MODELO 3D	8
1.6.	ESFORÇOS DE CÁLCULO	9
2.	ESTABILIDADE GLOBAL	11
2.1.	LISTAGEM COMPLETA DOS PARÂMETROS DE INSTABILIDADE	11
2.2.	CLASSIFICAÇÃO DA ESTRUTURA	12
3.	COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS	13
3.1.	DESLOCAMENTOS DO MODELO ESTRUTURAL GLOBAL	13
3.2.	LISTAGEM COMPLETA DOS DESLOCAMENTOS DO MODELO GLOBAL DO EDIFÍCIO	13
3.3.	ANÁLISE DINÂMICA DO MODELO ESTRUTURAL GLOBAL	14
4.	MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS.....	15
4.1.	RELATÓRIO GERAL DE VIGAS	15
4.1.1.	LEGENDA	15
4.2.	FUNDACAO.....	16
4.2.1.	V1	16
4.2.2.	V2	18
4.2.3.	V3	20
4.2.4.	V4	21

 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	 Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A		REVISÃO: 3 FOLHA: 2/103

4.2.5.	V5	22
4.2.6.	V6	23
4.2.7.	V7	23
4.2.8.	V8	24
4.2.9.	V9	26
4.2.10.	V50.....	27
4.2.11.	V51.....	29
4.2.12.	V52.....	30
4.2.13.	V53.....	31
4.2.14.	V54.....	32
4.2.15.	V55.....	33
4.2.16.	V56.....	34
4.2.17.	V57.....	34
4.2.18.	V58.....	35
4.2.19.	V59.....	36
4.3. COBERTURA		38
4.3.1.	V100.....	38
4.3.2.	V101.....	41
4.3.3.	V102.....	43
4.3.4.	V103.....	46
4.3.5.	V104.....	47
4.3.6.	V105.....	48
4.3.7.	V106.....	49
4.3.8.	V107.....	50

 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	 Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A		REVISÃO: 3 FOLHA: 3/103

4.3.9.	V150.....	52
4.3.10.	V151.....	54
4.3.11.	V152.....	57
4.3.12.	V153.....	57
4.3.13.	V154.....	60
4.3.14.	V155.....	61
4.3.15.	V156.....	62
4.3.16.	V157.....	63
4.3.17.	V158.....	64
4.3.18.	V159.....	65
5.	MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES	67
5.1.	SELEÇÃO DE BITOLAS DE PILARES	67
5.1.1.	LEGENDA.....	67
5.1.2.	P1	67
5.1.3.	P2	67
5.1.4.	P3	68
5.1.5.	P4	68
5.1.6.	P5	68
5.1.7.	P6	69
5.1.8.	P7	69
5.1.9.	P8	69
5.1.10.	P9	69
5.1.11.	P10.....	70
5.1.12.	P11.....	70

 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul  CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A		REVISÃO: 3 FOLHA: 4/103

5.1.13. P12.....70

5.1.14. P13.....71

5.1.15. P50.....71

5.1.16. P51.....71

5.1.17. P52.....71

5.1.18. P53.....72

5.1.19. P54.....72

5.1.20. P55.....72

5.1.21. P56.....73

5.1.22. P57.....73

5.1.23. P58.....73

5.1.24. P59.....73

5.1.25. P60.....74

5.1.26. P61.....74

5.1.27. P62.....74

6. MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES 75

6.1. B1 75

6.2. B2 76

6.3. B3 76

6.4. B4 77

6.5. B5 78

6.6. B6 78

6.7. B7 79

6.8. B8 80

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A	REVISÃO: 3
	FOLHA: 5/103

6.9. B9	80
6.10. B10.....	81
6.11. B11.....	82
6.12. B12.....	82
6.13. B13.....	83
6.14. B14.....	84
6.15. B15.....	84
6.16. B16.....	85
6.17. B50.....	85
6.18. B51.....	86
6.19. B52.....	87
6.20. B53.....	87
6.21. B54.....	88
6.22. B55.....	89
6.23. B56.....	89
6.24. B57.....	90
6.25. B58.....	91
6.26. B59.....	91
6.27. B60.....	92
6.28. B61.....	93
6.29. B62.....	93
6.30. B63.....	94
6.31. B64.....	94
6.32. B65.....	95

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A		REVISÃO: 3 FOLHA: 6/103

7.

CRITÉRIOS DE CÁLCULO.....

96

7.1.

AÇÕES

96

7.2.

ANÁLISE ESTRUTURAL.....

96

7.3.

DIMENSIONAMENTO, DETALHAMENTO E DESENHO

99

 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A		REVISÃO: 3
		FOLHA: 7/103

As cargas verticais atuantes nas vigas e pilares do pórtico foram extraídas de modelos de grelha de cada um dos pavimentos.

Foram utilizados dois modelos de pórtico espacial: um específico para análises de Estado Limite Último - ELU e outro para o Estado Limite de Serviço - ELS. As características de cada um destes modelos são apresentadas a seguir.

1.1. CRITÉRIOS DE PROJETO

A seguir são apresentadas algumas considerações de projeto utilizadas para a análise estrutura do edifício em questão:

- Flexibilização das ligações viga/pilar: Sim;
- Modelo enrijecido para viga de transição: Sim
- Método para análise de 2ª. Ordem global: GamaZ
- Análise por efeito incremental: Não
- Análise com interação fundação-estrutura: Não

1.2. MODELO ELU

O modelo ELU foi utilizado para obtenção dos esforços necessários para o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais.

Apenas no neste modelo foram utilizados os coeficientes de não linearidade física conforme indicados pelo item 15.7.3 da NBR6118:2007. A seguir são apresentados estes valores:

Elemento estrutural	Coef. NLF
Pilares	0,80
Vigas	0,40
Lajes	0,30

O módulo de elasticidade utilizado no modelo foi de secante, de acordo com o fck do elemento estrutural (já apresentado anteriormente).

1.3. MODELO ELS

O modelo ELS foi utilizado para análise de deslocamento do edifício.

Neste modelo a inércia utilizada para os elementos estruturais foi a bruta.

**NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA**
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:

3

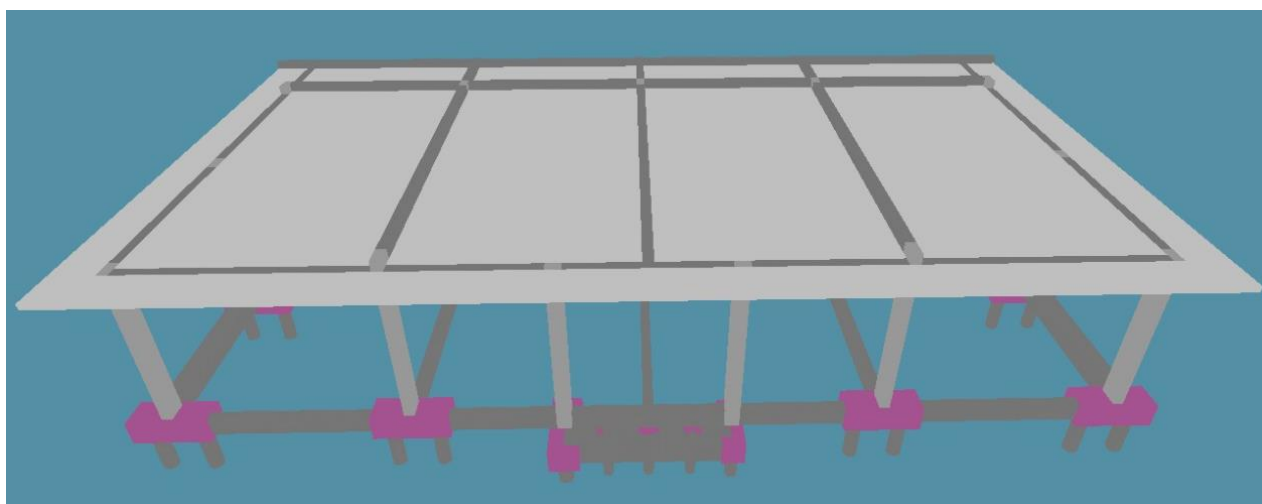
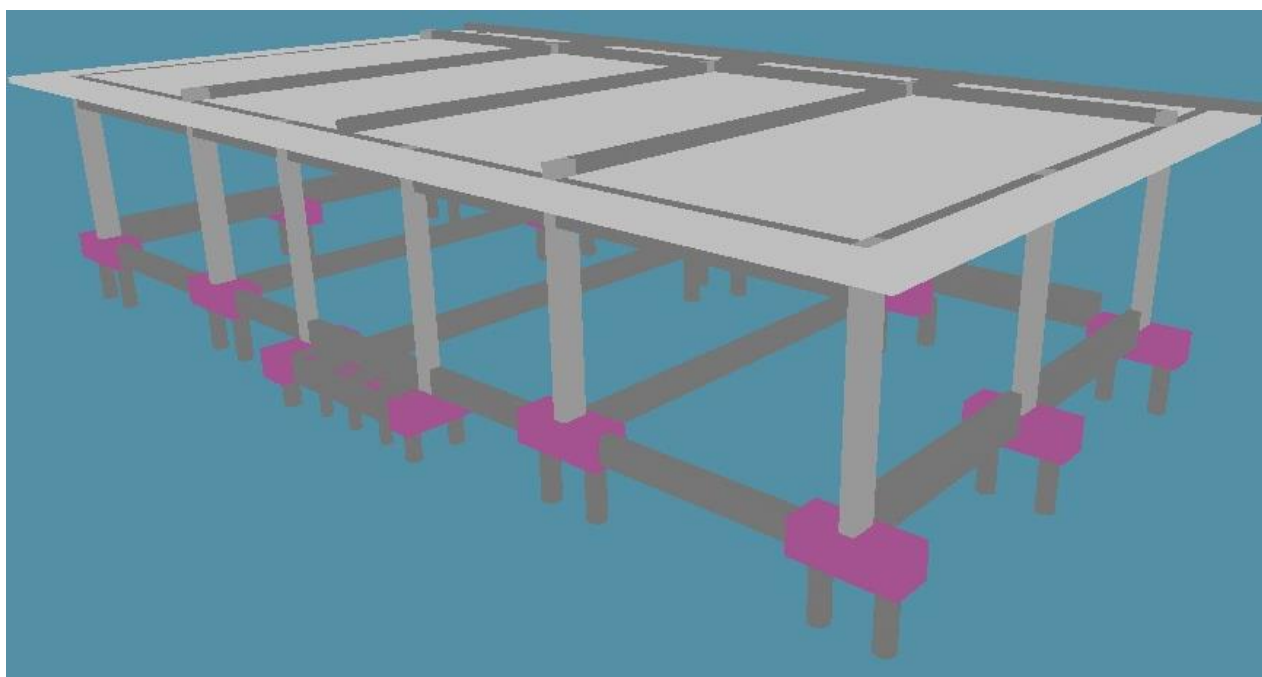
FOLHA:

8/103**1.4. CONSIDERAÇÃO DAS FUNDAÇÕES**

Todas as fundações foram consideradas rigidamente conectadas à base.

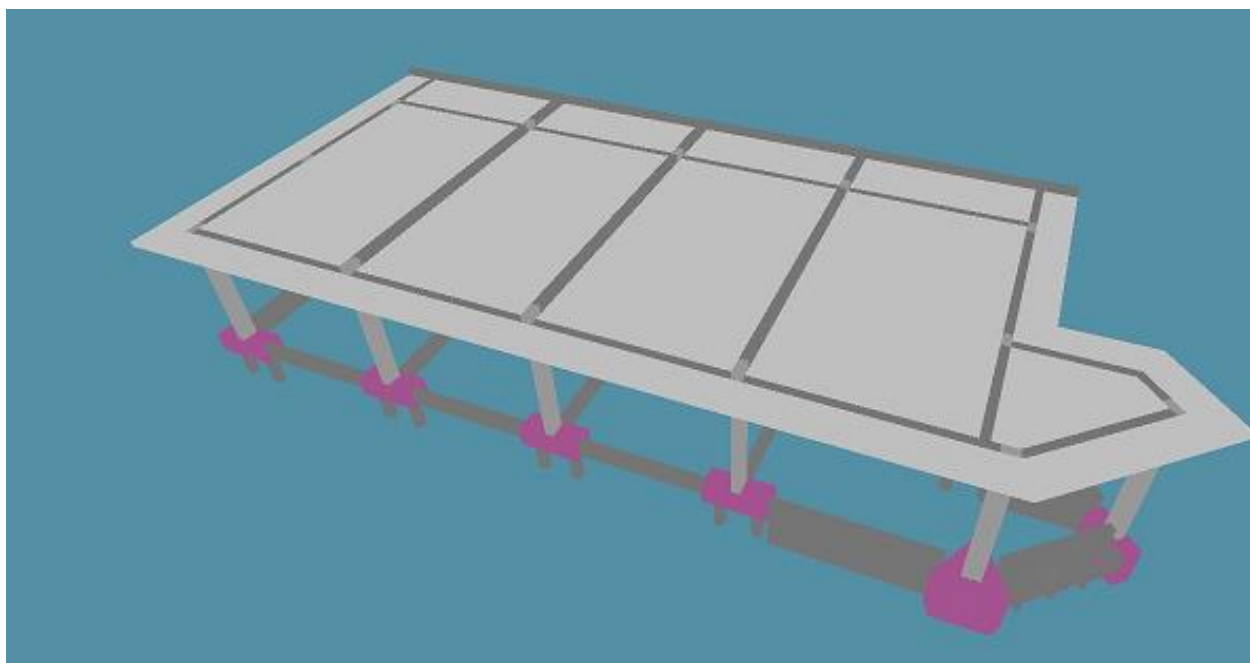
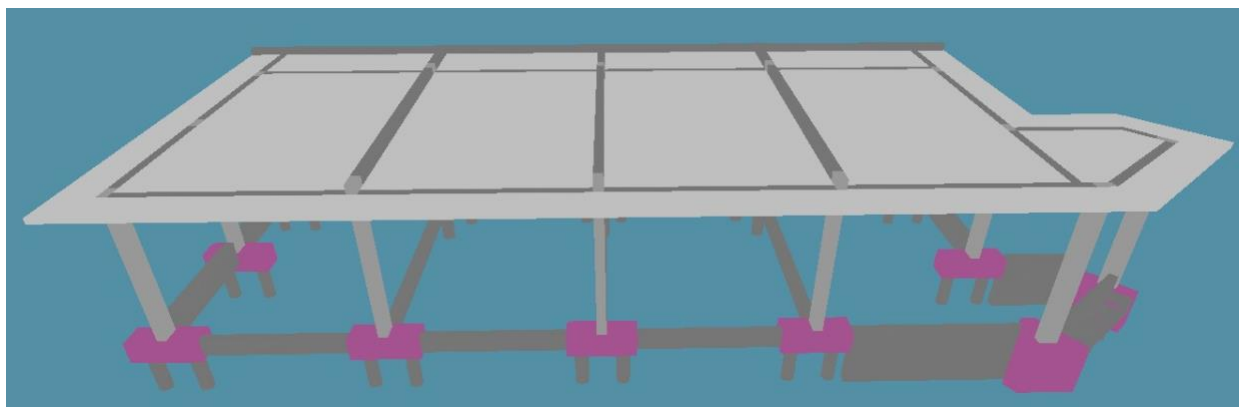
1.5. MODELO 3D

Estrutura padrão Cariacica e Praça do Papa



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A		REVISÃO: 3
		FOLHA: 9/103

Estrutura padrão Centro e Prainha de Vila Velha



1.6. ESFORÇOS DE CÁLCULO

Os esforços obtidos na análise de pórtico foram utilizados para o dimensionamento de vigas e pilares, onde um conjunto de combinações conciliando os esforços de cargas verticais e de vento são agrupados e ponderados segundo as prescrições das normas NBR8681:2003 e NBR6118:2007.

No dimensionamento das armaduras das vigas é utilizada uma envoltória de esforços solicitantes de todas as combinações pertencentes ao grupo ELU1. Para o dimensionamento de armaduras dos pilares são utilizadas todas as hipóteses de solicitações (combinações do grupo ELU2); neste conjunto de

 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A		REVISÃO: 3
		FOLHA: 10/103

combinações são aplicadas as reduções de sobrecarga previstas na NBR6120:2007, caso o projeto esteja utilizando este método.

 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A		REVISÃO: 3
		FOLHA: 11/103

2. ESTABILIDADE GLOBAL

A seguir são apresentados os principais parâmetros de instabilidade obtidos da análise estrutural do edifício.

Parâmetro	Valor
GamaZ	1,03
FAVt	1,03
Alfa	0,31

Na tabela anterior são apresentados somente os valores máximos obtidos para os coeficientes.

GamaZ é o parâmetro para avaliação da estabilidade de uma estrutura. Ele NÃO considera os deslocamentos horizontais provocados pelas cargas verticais (calculado p/ casos de vento), conforme definido no item 15.5.3 da NBR 6118:2007.

FAVt é o fator de amplificação de esforços horizontais que pode considerar os deslocamentos horizontais gerados pelas cargas verticais (calculado p/ combinações ELU com a mesma formulação do GamaZ).

Alfa é o parâmetro de instabilidade de uma estrutura reticulada conforme definido pelo item 15.5.2 da NBR 6118:2007.

2.1. LISTAGEM COMPLETA DOS PARÂMETROS DE INSTABILIDADE

A seguir são apresentados a listagem completa dos parâmetros de instabilidade para as combinações apresentadas anteriormente:

Parâmetro de estabilidade (GamaZ) para os carregamentos simples de vento

Caso	Ang	CTot	M2	CHor	M1	Mig	GamaZ	Alfa	Obs
5	90.	372.8	.6	30.0	91.1	2.8	1.009	.148	
6	270.	372.8	.6	30.0	91.1	2.8	1.009	.148	
7	0.	372.8	.4	6.3	18.7	2.8	1.026	.309	B
8	180.	372.8	.4	6.3	18.7	2.8	1.026	.309	B

Parâmetro de estabilidade (FAVt) para combinações de ELU - vigas e lajes

Caso	Ang	CTot	M2	CHor	M1	MultH	FAVt	Alfa	Obs
14	90.	372.8	.4	18.0	54.6	1.000	1.009	.147	
15	270.	372.8	.4	18.0	54.6	1.000	1.009	.149	
16	0.	372.8	.2	3.8	11.2	1.000	1.027	.309	B
17	180.	372.8	.2	3.8	11.2	1.000	1.026	.310	B
18	90.	372.8	.6	30.0	91.1	1.000	1.009	.148	
19	270.	372.8	.6	30.0	91.1	1.000	1.009	.148	
20	0.	372.8	.4	6.3	18.7	1.000	1.027	.309	B

	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A	REVISÃO: 3
	FOLHA: 12/103

21	180.	372.8	.4	6.3	18.7	1.000	1.026	.310	B
25	90.	372.8	.4	18.0	54.6	1.000	1.009	.147	
26	270.	372.8	.4	18.0	54.6	1.000	1.009	.149	
27	0.	372.8	.2	3.8	11.2	1.000	1.027	.309	B
28	180.	372.8	.2	3.8	11.2	1.000	1.026	.310	B
29	90.	372.8	.6	30.0	91.1	1.000	1.009	.148	
30	270.	372.8	.6	30.0	91.1	1.000	1.009	.148	
31	0.	372.8	.4	6.3	18.7	1.000	1.027	.309	B
32	180.	372.8	.4	6.3	18.7	1.000	1.026	.310	B

Parâmetro de estabilidade (FAVt) para combinações de ELU - pilares e fundações

Caso	Ang	CTot	M2	CHor	M1	MultH	FAVt	Alfa	Obs
14	90.	372.8	.4	18.0	54.6	1.000	1.009	.147	
15	270.	372.8	.4	18.0	54.6	1.000	1.009	.149	
16	0.	372.8	.2	3.8	11.2	1.000	1.027	.309	B
17	180.	372.8	.2	3.8	11.2	1.000	1.026	.310	B
18	90.	372.8	.6	30.0	91.1	1.000	1.009	.148	
19	270.	372.8	.6	30.0	91.1	1.000	1.009	.148	
20	0.	372.8	.4	6.3	18.7	1.000	1.027	.309	B
21	180.	372.8	.4	6.3	18.7	1.000	1.026	.310	B
25	90.	372.8	.4	18.0	54.6	1.000	1.009	.147	
26	270.	372.8	.4	18.0	54.6	1.000	1.009	.149	
27	0.	372.8	.2	3.8	11.2	1.000	1.027	.309	B
28	180.	372.8	.2	3.8	11.2	1.000	1.026	.310	B
29	90.	372.8	.6	30.0	91.1	1.000	1.009	.148	
30	270.	372.8	.6	30.0	91.1	1.000	1.009	.148	
31	0.	372.8	.4	6.3	18.7	1.000	1.027	.309	B
32	180.	372.8	.4	6.3	18.7	1.000	1.026	.310	B

Observações IMPORTANTES

Este edifício tem poucos pisos. O parâmetro GamaZ não pode ser usado como estimativa para verificação de estabilidade, nem para majoração dos esforços horizontais. Recomendamos processar este edifício com o processo P-Delta.

Observações para os casos com Obs="B":
O parâmetro Alfa deste edifício indica que a estrutura é de nós móveis.

Para efeito de verificação da capacidade de rotação dos elementos estruturais, este edifício será considerado indeslocável.

2.2. CLASSIFICAÇÃO DA ESTRUTURA

Baseado nos valores apresentados acima, a estrutura pode ser avaliada da seguinte forma:

- Parâmetro adotado na análise do edifício (GamaZ): 1,03;
- Tipo da estrutura (Alfa): 0,31.

	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A		REVISÃO: 3 FOLHA: 13/103

3. COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS

3.1. DESLOCAMENTOS DO MODELO ESTRUTURAL GLOBAL

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

- Altura total do edifício - H (m): 3,30;
- Altura entre pisos - Hi (m): 3,30.

3.2. LISTAGEM COMPLETA DOS DESLOCAMENTOS DO MODELO GLOBAL DO EDIFÍCIO

A seguir são apresentados a listagem completa dos parâmetros de instabilidade para as combinações apresentadas anteriormente:

Legenda para a tabela de deslocamentos máximos

=====

Legenda	Valor
Caso	Caso de carregamento de ELS
DeslH	Máximo deslocamento horizontal absoluto (cm)
Relat1	Valor relativo à altura total do edifício
Piso	Piso de deslocamento máximo relativo
DeslHp	Máximo deslocamento horizontal entre pisos (cm)
Relat3	Valor relativo ao pé-direito do pavimento
Obs	Observações (A/B/C..). Quando definidas, ver significado a seguir.

Deslocamentos máximos

=====

Caso	DeslH	Relat1	Obs
5	.07	H/4502.	D
6	.07	H/4502.	
7	.04	H/7804.	
8	.04	H/7804.	

Deslocamentos máximos entre pisos

=====

Caso	Piso	DeslHp	Relat3	Obs
5	1	.07	Hi/4700.	DE
6	1	.07	Hi/4700.	
7	1	.04	Hi/8002.	
8	1	.04	Hi/8002.	

Observações IMPORTANTES

=====

Observações para os casos com Obs="D":
Caso de carregamento com deslocamento absoluto máximo

Observações para os casos com Obs="E":
Caso de carregamento com deslocamento relativo máximo

 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	 Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A		REVISÃO: 3 FOLHA: 14/103

Com os resultados obtidos pela análise estrutural obteve-se os seguintes valores de deslocamentos horizontais do modelo estrutural global:

Deslocamento	Valor máximo	Referência
Topo do edifício (cm)	(H / 4502) 0,07	(H / 1700) 0,19
Entre pisos (cm)	(Hi / 4700) 0,07	(Hi / 850) 0,39

Os valores de referência utilizados são prescritos pelo NBR 6118:2007 através do item 13.3.

3.3. ANÁLISE DINÂMICA DO MODELO ESTRUTURAL GLOBAL

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

Caso	Acelerações X (m/s ²)	Acelerações X (m/s ²)	Percepção humana
5	0,000	0,000	Imperceptível
6	0,000	0,000	Imperceptível
7	0,000	0,000	Imperceptível
8	0,000	0,000	Imperceptível

A escala de conforto utilizada segue os seguintes passos: Imperceptível - Perceptível - Incômoda - Muito Incômoda - Intolerável.

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A		REVISÃO: 3 FOLHA: 15/103

4. MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento das vigas:

4.1. RELATÓRIO GERAL DE VIGAS

LEGENDA

G E O M E T R I A
Eng.E : Engastamento a Esquerda / Eng.D : Engastamento a Direita
/ Repet : Repeticões
NAnd : N.de Andares / Red V Ext : Redução de Cortante no
Extremo / Fat.Alt : Fator de Alternância de Cargas
Cob : Cobrimento / TpS : Tipo da Secao
/ BCs : Mesa Colaborante Superior
BCi : Mesa Colaborante Inferior / Esp.LS : Espessura Laje Superior
/ Esp.LI : Espessura Laje Inferior
FSp.Ex : Distância Face Superior Eixo / FLt.Ex : Distância Face Lateral ao
Eixo / Cob/S : Cobrim/Cobr.superior adicional
C A R G A S
MEsq : Momento Adicional a Esquerda / MDir : Momento Adicional a Direita
/ Q : Cortante Adicional (valor unico)
A R M A D U R A S - F L E X A O
SRAS : Secao Retangular Armad.Simples / SRAD : Secao Retangular Armad.Dupla
/ STAS : Secao Te Armadura Simples
STAD : Secao Te Armadura Dupla / x/d : Profund. relativa da Linha
Neutra / x/dMx : Profund. relativa da LN Maxima
AsL : Armadura de Compressao / Bit.de Fiss.: Bitola de fissuracao
/ Asapo : Armadura e/d que chega no extremo
A R M A D U R A S - C I S A L H A M E N T O
MdC : Modelo de Calculo (I ou II) / Ang. : Angulo da biela de compressao
/ Aswmin : Armad.transv.minima-cisalhamento
Asw[C+T]: Arm.transv.calculada cisalh+torcao / Bit : Bitola selecionada
/ Esp : Espacamento selecionado
NR : Numero de ramos do estribo / AsTrt : Armadura transversal de
Tirante / AsSus : Armadura transversal-Suspensao
A R M A D U R A S - T O R C A O
%dT : % limite de TRd2 para desprezar o M de torcao (Tsd) / he :
Espessura do nucleo de torcao
b-nuc : Largura do nucleo / h-nuc : Altura
do nucleo
Asw-lR : Armadura de torcao calculada para 1 Ramo de estribo / AswmnNR :
Armad.transv.minima-torcao p/NR estribos selecionado
Asl-b : Armadura longitudinal de torcao no lado b / Asl-h :
Armadura longitudinal de torcao no lado h
ComDia : Valor da compressao diagonal (cisalhamento+torcao) / AdPla :
Capacidade/ adaptacao plastica no vao - S[sim] N[nao]
R E A C O E S D E A P O I O
DEPEV : Distancia do eixo do pilar ao eixo efetivo de apoio -viga / Morte : Codigo
se pilar morre / segue / vigas

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A	REVISÃO: 3
	FOLHA: 16/103

M.I.Mx : Momento Imposto Maximo / M.I.Mn : Momento Imposto Minimo

4.2. FUNDACAO

V1

Viga= 1 V1 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao
/Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 3.37 /B= .20 /H= .60 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .30 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)

FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A

| M.[-] = .6 tf* m | M.[+] Max= .3 tf* m - Abcis.= 166 | M.[-] = .6 tf* m

[tf,cm]| As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm]

| AsL= .00 ----- x/d = .04 | As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= .00 -----

x/d = .04 x/dMx= .50 | Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.2 |

| M[-]Min = 288.0 | M[+]Min = 288.0 | M[-]Min = 288.0

[cm2]| Asapo[+]= .60 | Asapo[+]= 1.71

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus

M E N S A G E M

[tf,cm] 0.- 301. 1.43 63.86 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 22.0 2 .0 .0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 2 /L= 3.43 /B= .20 /H= .60 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .30 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)

FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A

| M.[-] = .6 tf* m | M.[+] Max= .3 tf* m - Abcis.= 228 | M.[-] = .6 tf* m

[tf,cm]| As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm]

| AsL= .00 ----- x/d = .04 | As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= .00 -----

x/d = .04 x/dMx= .50 | Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.2 |

| M[-]Min = 288.0 | M[+]Min = 288.0 | M[-]Min = 288.0

[cm2]| Asapo[+]= 1.71 | Asapo[+]= 1.71

	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A	REVISÃO: 3
	FOLHA: 17/103

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 307. 1.45 63.86 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 22.0 2 .0 .0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 3 /L= 3.54 /B= .20 /H= .60 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .30 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
- - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I
T A
| M.[-] = .7 tf* m | M.[+] Max= .3 tf* m - Abcis.= 228 | M.[-] =
.7 tf* m
[tf,cm]| As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm]
| AsL= .00 ----- x/d = .04 | As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .04
| x/dMx= .50 | Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.2 |
[tf,cm]| M[-]Min = 288.0 | M[+]Min = 288.0 | M[-]Min =
288.0
[cm2]| Asapo[+]= 1.71 | Asapo[+]=
1.71

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 318. 1.50 63.86 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 22.0 2 .0 .0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 4 /L= 3.49 /B= .20 /H= .60 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .30 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
- - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I
T A
| M.[-] = .6 tf* m | M.[+] Max= .3 tf* m - Abcis.= 233 | M.[-] =
.6 tf* m
[tf,cm]| As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm]
| AsL= .00 ----- x/d = .04 | As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .04
| x/dMx= .50 | Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.2 |
[tf,cm]| M[-]Min = 288.0 | M[+]Min = 288.0 | M[-]Min =
288.0
[cm2]| Asapo[+]= 1.71 | Asapo[+]=
.60

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 313. 1.48 63.86 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 22.0 2 .0 .0

REAC. APOIO -	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn		
Pilares:											
	1	1.003	1.003	1.50	.57	0	B1	.00	.00	8001	0
0 0	0	0									
	2	2.023	2.023	1.62	.63	0	B2	.00	.00	8002	0
0 0	0	0									
	3	2.077	2.077	1.39	.52	0	B3	.00	.00	8003	0
0 0	0	0									

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO



NÚMERO ATLSUL:
ATL 0067-320-C-MC-10001

NÚMERO CLIENTE:
--

Atlântico Sul

CONSULTORIA

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:
3

FOLHA:
18/103

0	0	4	2.096	2.096	1.39	.52	0	B4	.00	.00	8004	0
0	0	5	1.040	1.040	1.50	.57	0	B5	.00	.00	8005	0
0	0	0	0									

V2

Viga= 2 V2 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao
/Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 3.31 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
- - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I
T A | M.[-] = .5 tf* m | M.[+] Max= .2 tf* m - Abcis.= 164 | M.[-] =
.5 tf* m | [tf,cm]| As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- x/d = .05 | As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .05 | x/dMx= .50 | |
x/dMx= .50 | |
[tf,cm]| M[-]Min = 128.0 | M[+]Min = 128.0 | M[-]Min =
128.0 | |
[cm2]| Asapo[+]= .41 | | Asapo[+]=
1.14 | |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 308. 1.19 40.63 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 2 /L= 2.29 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
- - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I
T A | M.[-] = .3 tf* m | M.[+] Max= .2 tf* m - Abcis.= 196 | M.[-] =
.3 tf* m | [tf,cm]| As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- x/d = .05 | As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .05 | x/dMx= .50 | |
x/dMx= .50 | |
[tf,cm]| M[-]Min = 128.0 | M[+]Min = 128.0 | M[-]Min =
128.0 | |
[cm2]| Asapo[+]= 1.14 | | Asapo[+]=
1.14 | |

2023-WXQJ5L - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 23/11/2023 19:25 PÁGINA 18 / 104

	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A	REVISÃO: 3
	FOLHA: 19/103

CISALHAMENTO- M E N S A G E M [tf,cm]	Xi 0.-	Xf 205.	Vsd .99	VRd2 40.63	MdC 1	Ang. 45.	Asw[C] .0	Aswmin 2.6	Asw[C+T] 2.6	Bit 6.3	Esp NR 20.0	AsTrt 2	AsSus .0
---	-----------	------------	------------	---------------	----------	-------------	--------------	---------------	-----------------	------------	----------------	------------	-------------

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 3 /L= 3.19 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)			
FLEXAO- E S Q U E R D A		M E I O D O V A O	
T A		D I R E I	
M.[-] = .5 tf* m		M.[+] Max= .3 tf* m - Abcis.= 162	
.5 tf* m			
[tf,cm] As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm]		AsL= .00 -----	
1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm]			
AsL= .00 -----		x/d = .05	
.00 -----		As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm]	
x/d = .05		AsL=	
		x/dMx= .50	
x/dMx= .50			
[tf,cm] M[-]Min = 128.0		M[+]Min = 128.0	
128.0			
[cm2] Asapo[+]= 1.14		Asapo[+]=	
1.14			

CISALHAMENTO- M E N S A G E M [tf,cm]	Xi 0.-	Xf 295.	Vsd .96	VRd2 40.63	MdC 1	Ang. 45.	Asw[C] .0	Aswmin 2.6	Asw[C+T] 2.6	Bit 6.3	Esp NR 20.0	AsTrt 2	AsSus .4
---	-----------	------------	------------	---------------	----------	-------------	--------------	---------------	-----------------	------------	----------------	------------	-------------

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 4 /L= 2.29 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)			
FLEXAO- E S Q U E R D A		M E I O D O V A O	
T A		D I R E I	
M.[-] = .3 tf* m		M.[+] Max= .2 tf* m - Abcis.= 98	
.3 tf* m			
[tf,cm] As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm]		AsL= .00 -----	
1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm]			
AsL= .00 -----		x/d = .05	
.00 -----		As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm]	
x/d = .05		AsL=	
		x/dMx= .50	
x/dMx= .50			
[tf,cm] M[-]Min = 128.0		M[+]Min = 128.0	
128.0			
[cm2] Asapo[+]= 1.14		Asapo[+]=	
1.14			

CISALHAMENTO- M E N S A G E M [tf,cm]	Xi 0.-	Xf 205.	Vsd .98	VRd2 40.63	MdC 1	Ang. 45.	Asw[C] .0	Aswmin 2.6	Asw[C+T] 2.6	Bit 6.3	Esp NR 20.0	AsTrt 2	AsSus .0
---	-----------	------------	------------	---------------	----------	-------------	--------------	---------------	-----------------	------------	----------------	------------	-------------

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 5 /L= 3.31 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)			
- - - - -			

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO



NÚMERO ATLSUL:
ATL 0067-320-C-MC-10001

NÚMERO CLIENTE:
--

Atlântico Sul

CONSULTORIA

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA

PROJETO EXECUTIVO

AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA

MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:
3

FOLHA:
20/103

FLEXAO-| E S Q U E R D A

T A

| M.[-] = .5 tf* m

[tf,cm]| As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm]

1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm]

| AsL= .00 -----

.00 ----- x/d = .05

| x/dMx= .50

[tf,cm]| M[-]Min = 128.0

128.0

[cm2]| Asapo[+]= 1.14

.41

| M.E I O D O V A O

| M.[+] Max= .2 tf* m - Abcis.= 230

| AsL= .00 -----

| As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm]

| x/dMx= .50

| M[+]Min = 128.0

| D I R E I

| M.[-] =

| As =

| AsL=

|

| M[-]Min =

| Asapo[+]=

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus

M E N S A G E M

[tf,cm] 0.- 308. 1.19 40.63 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn					
Pilares:													
0 0 1	.839	.839	1.50	.63	0	B8	.00	.00	8008	0			
0 0 2	1.529	1.368	1.50	.63	0	B9	.00	.00	8009	0			
0 0 3	1.150	1.041	.30	.03	4	P10	.00	.00	10	0			
0 0 4	1.173	1.066	.30	.03	4	P11	.00	.00	11	0			
0 0 5	1.527	1.367	1.50	.63	0	B12	.00	.00	8012	0			
0 0 6	.839	.839	1.50	.63	0	B13	.00	.00	8013	0			
0 0 0	0												

V3

Viga= 3 V3

Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao

/Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 3.91 /B= .20 /H= .60 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .30 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)

- - - - -

FLEXAO-| E S Q U E R D A

T A

| M.[-] = .8 tf* m

[tf,cm]| As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm]

1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm]

| AsL= .00 -----

.00 ----- x/d = .04

| x/dMx= .50

[tf,cm]| M[-]Min = 288.0

288.0

[cm2]| Asapo[+]= .60

1.71

| M.E I O D O V A O

| M.[+] Max= .4 tf* m - Abcis.= 201

| AsL= .00 -----

| As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm]

| x/dMx= .50

| Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.2

| M[+]Min = 288.0

| D I R E I

| M.[-] =

| As =

| AsL=

|

| M[-]Min =

| Asapo[+]=

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO



NÚMERO ATLSUL:
ATL 0067-320-C-MC-10001

NÚMERO CLIENTE:
--

Atlântico Sul
CONSULTORIA



NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:
3

FOLHA:
22/103

x/dMx= .50		x/dMx= .50												
[tf,cm] M[-]Min = 128.0				M[+]Min = 128.0				M[-]Min =						
128.0														
[cm2] Asapo[+]= .31												Asapo[+]=		
.31														
CISALHAMENTO- M E N S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Esp	NR	AsTrt	AsSus
[tf,cm]	0.-	714.	1.03	40.63	1	45.	.0	2.6	2.6	6.3	20.0	2	.0	.0
REAC. APOIO - No.	Maximos		Minimos		Largura		DEPEV	Morte	Nome		M.I.Mx	M.I.Mn		
Pilares:														
0	0	0	.738	.738	.60	.18	0	B9		.00	.00	8009	0	
0	0	2	.738	.738	1.61	.68	0	B2		.00	.00	8002	0	
0	0	0	0											

V5

Viga= 5 V5		Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao												
/Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM														
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----														

Vao= 1 /L= 7.97 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]														
-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----														
- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)														
FLEXAO- E S Q U E R D A M E I O D O V A O D I R E I														
T A														
M.[-] = .0 tf* m		M.[+] Max= .9 tf* m - Abcis.= 331												
1.6 tf* m														
[tf,cm] As = .00 -SRAS- [0 B 6.3mm]		AsL= .00 -----												
1.52 -SRAS- [2 B 10.0mm]														
AsL= .00 -----		x/d = .00												
.00 -----		As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm]												
x/d = .06														
		x/dMx= .50												
x/dMx= .50														
[tf,cm] M[-]Min = 128.0		M[+]Min = 128.0												
128.0														
[cm2] Asapo[+]= 1.23														
.31		Asapo[+]=												
CISALHAMENTO- M E N S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Esp	NR	AsTrt	AsSus
[tf,cm]	0.-	775.	1.39	40.63	1	45.	.0	2.6	2.6	6.3	20.0	2	.0	.0
REAC. APOIO - No.	Maximos		Minimos		Largura		DEPEV	Morte	Nome		M.I.Mx	M.I.Mn		
Pilares:														
0	0	1	.601	.600	.20	.00	2	V2		.00	.00	0	0	
0	0	2	.994	.993	1.61	.68	0	B3		.00	.00	8003	0	
0	0	0	0											

2023-WXQJ5L - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 23/11/2023 19:25 PÁGINA 22 / 104

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:
3
FOLHA:
23/103

V6

Viga= 6 V6 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao
/Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 7.69 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
- - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I
T A
| M.[-] = 1.0 tf* m | M.[+] Max= .5 tf* m - Abcis.= 384 | M.[-] =
1.0 tf* m
[tf,cm]| As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm]
| AsL= .00 ----- x/d = .05 | As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .05
| x/dMx= .50 |
x/dMx= .50
|
[tf,cm]| M[-]Min = 128.0 | M[+]Min = 128.0 | M[-]Min =
128.0
[cm2]| Asapo[+]= .31 | Asapo[+]=
.31

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 745. 1.08 40.63 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn
Pilares:
1 .769 .769 .60 .18 0 B12 .00 .00 8012 0
0 0 0 0
2 .769 .769 1.61 .68 0 B4 .00 .00 8004 0
0 0 0 0

V7

Viga= 7 V7 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao
/Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 3.91 /B= .20 /H= .60 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .30 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
- - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I
T A
| M.[-] = .8 tf* m | M.[+] Max= .4 tf* m - Abcis.= 201 | M.[-] =
.8 tf* m
[tf,cm]| As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm]
| AsL= .00 ----- x/d = .04 | As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .04

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

NÚMERO ATLSUL:
ATL 0067-320-C-MC-10001

NÚMERO CLIENTE:
--

Atlântico Sul

CONSULTORIA

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:
3

FOLHA:
24/103

x/dMx= .50

[tf,cm] | M[-]Min = 288.0

[cm2] | Asapo[+]= .60

1.71

x/dMx= .50

[tf,cm] | M[-]Min = 288.0

[cm2] | Asapo[+]= .60

1.71

Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.2

M[+]Min = 288.0

Asapo[+]=

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus

M E N S A G E M

[tf,cm] 0.- 355. 1.67 63.86 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 22.0 2 .0 .0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 2 /L= 4.01 /B= .20 /H= .60 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .30 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)

FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I

T A | M.[-] = .9 tf* m | M.[+] Max= .4 tf* m - Abcis.= 206 | M.[-] = .8 tf* m

[tf,cm] | As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm]

| AsL= .00 ----- | As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= .00 -----

x/d = .04 | x/dMx= .50 | Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.2 |

[tf,cm] | M[-]Min = 288.0 | M[+]Min = 288.0 | M[-]Min = 288.0

[cm2] | Asapo[+]= 1.71 | Asapo[+]= .60

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus

M E N S A G E M

[tf,cm] 0.- 365. 1.71 63.86 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 22.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn

Pilares:

1 1.172 1.172 .60 .12 0 B13 .00 .00 8013 0

0 0 0 0 0 0 B7 .00 .00 8007 0

2 2.376 2.376 .60 .12 0 B5 .00 .00 8005 0

0 0 0 0 0 0

3 1.204 1.204 .60 .12 0 B5 .00 .00 8005 0

0 0 0 0 0 0

V8

Viga= 8 V8

/Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= .78 /B= .45 /H= .50 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .25 /FLt.Ex= .23 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)

FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I

T A | M.[-] = .9 tf* m | M.[+] Max= .4 tf* m - Abcis.= 206 | M.[-] = .8 tf* m

[tf,cm] | As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm]

| AsL= .00 ----- | As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= .00 -----

x/d = .04 | x/dMx= .50 | Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.2 |

[tf,cm] | M[-]Min = 288.0 | M[+]Min = 288.0 | M[-]Min = 288.0

[cm2] | Asapo[+]= 1.71 | Asapo[+]= .60

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus

M E N S A G E M

[tf,cm] 0.- 365. 1.71 63.86 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 22.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn

Pilares:

1 1.172 1.172 .60 .12 0 B13 .00 .00 8013 0

0 0 0 0 0 0 B7 .00 .00 8007 0

2 2.376 2.376 .60 .12 0 B5 .00 .00 8005 0

0 0 0 0 0 0

3 1.204 1.204 .60 .12 0 B5 .00 .00 8005 0

0 0 0 0 0 0

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A	REVISÃO: 3
	FOLHA: 25/103

FLEXAO- E S Q U E R D A	M E I O D O V A O	D I R E I
T A		
M.[-] = .3 tf* m	M.[+] Max= .9 tf* m - Abcis.= 27	M.[-] =
4.5 tf* m		
[tf,cm] As = 3.38 -SRAS- [5 B 10.0mm]	AsL= .00 -----	As =
3.38 -SRAS- [5 B 10.0mm]		
AsL= .00 -----	x/d = .04	As = 3.38 -SRAS- [5 B 10.0mm]
.00 -----	x/d = .04	AsL=
Grampos Esq.= 2B 8.0mm	x/dMx= .50	
x/dMx= .50		
[tf,cm] M[-]Min = 450.0	M[+]Min = 450.0	M[-]Min =
450.0		
[cm2] Asapo[+]= 3.38		Asapo[+]=
3.21		

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 58. 15.45 117.55 1 45. .0 5.8 5.8 6.3 20.0 4 .0 .0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 58. .37 16.11 5 11.8 33.2 38.2 .3 .0 .0 .0 .15 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 2 /L= .70 /B= .45 /H= .50 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .25 /FLt.Ex= .23 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)		
FLEXAO- E S Q U E R D A	M E I O D O V A O	D I R E I
T A		
M.[-] = .0 tf* m	M.[+] Max= .0 tf* m - Abcis.= 80	M.[-] =
.0 tf* m		
[tf,cm] As = 3.38 -SRAS- [5 B 10.0mm]	AsL= .00 -----	As =
3.38 -SRAS- [5 B 10.0mm]		
AsL= .00 -----	x/d = .04	As = 3.38 -SRAS- [5 B 10.0mm]
.00 -----	x/d = .04	AsL=
	x/dMx= .50	
x/dMx= .50		
[tf,cm] M[-]Min = 450.0	M[+]Min = 450.0	M[-]Min =
450.0		
[cm2] Asapo[+]= 3.21		Asapo[+]=
3.21		

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 40. .28 117.55 1 45. .0 5.8 5.8 6.3 20.0 4 .0 .0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 3 /L= .72 /B= .45 /H= .50 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .25 /FLt.Ex= .23 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)		
FLEXAO- E S Q U E R D A	M E I O D O V A O	D I R E I
T A		
M.[-] = .0 tf* m	M.[+] Max= .0 tf* m - Abcis.= 82	M.[-] =
.0 tf* m		
[tf,cm] As = 3.38 -SRAS- [5 B 10.0mm]	AsL= .00 -----	As =
3.38 -SRAS- [5 B 10.0mm]		
AsL= .00 -----	x/d = .04	As = 3.38 -SRAS- [5 B 10.0mm]
.00 -----	x/d = .04	AsL=

	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A	REVISÃO: 3
	FOLHA: 26/103

x/dMx= .50	x/dMx= .50	
[tf,cm] M[-]Min = 450.0	M[+]Min = 450.0	M[-]Min =
450.0		
[cm2] Asapo[+]= 3.21		Asapo[+]=
3.21		

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 43. .29 117.55 1 45. .0 5.8 5.8 6.3 20.0 4 .0 .0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 4 /L= .75 /B= .45 /H= .50 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .25 /FLt.Ex= .23 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)		
FLEXAO- E S Q U E R D A	M E I O D O V A O	D I R E I
T A		
M.[-] = 4.3 tf* m	M.[+] Max= .8 tf* m - Abcis.= 46	M.[-] =
.3 tf* m		
[tf,cm] As = 3.38 -SRAS- [5 B 10.0mm]	AsL= .00 -----	As =
3.38 -SRAS- [5 B 10.0mm]		
AsL= .00 -----	x/d = .04	As = 3.38 -SRAS- [5 B 10.0mm]
.00 ----- x/d = .04		AsL=
	x/dMx= .50	Grampos
Dir.= 2B 8.0mm x/dMx= .50		
[tf,cm] M[-]Min = 450.0	M[+]Min = 450.0	M[-]Min =
450.0		
[cm2] Asapo[+]= 3.21		Asapo[+]=
3.38		

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 55. 15.70 117.55 1 45. .0 5.8 5.8 6.3 20.0 4 .0 .0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 55. .33 16.11 5 11.8 33.2 38.2 .3 .0 .0 .0 .15 N

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn		
Pilares:										
1	1.670	-.952	.10	.00	4	P10	.00	.00	10	0
0 0 0	0									
2	11.072	7.604	.40	.05	1	B14	.00	.00	8014	0
0 0 0	0									
3	.401	.401	.40	.05	1	B15	.00	.00	8015	0
0 0 0	0									
4	11.259	7.485	.40	.05	1	B16	.00	.00	8016	0
0 0 0	0									
5	1.782	-1.241	.10	.00	4	P11	.00	.00	11	0
0 0 0	0									

V9

Viga= 9 V9 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao
/Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A		REVISÃO: 3 FOLHA: 28/103

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 313. 1.48 63.86 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 22.0 2 .0 .0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 2 /L= 3.54 /B= .20 /H= .60 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .30 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
- - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I
T A
| M.[-] = .7 tf* m | M.[+] Max= .3 tf* m - Abcis.= 228 | M.[-] =
.7 tf* m
[tf,cm]| As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm]
| AsL= .00 ----- x/d = .04 | As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .04
| x/dMx= .50 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.2 |
[tf,cm]| M[-]Min = 288.0 | M[+]Min = 288.0 | M[-]Min =
288.0
[cm2]| Asapo[+]= 1.71 | Asapo[+]=
1.71

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 318. 1.50 63.86 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 22.0 2 .0 .0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 3 /L= 3.54 /B= .20 /H= .60 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .30 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
- - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I
T A
| M.[-] = .7 tf* m | M.[+] Max= .3 tf* m - Abcis.= 228 | M.[-] =
.7 tf* m
[tf,cm]| As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm]
| AsL= .00 ----- x/d = .04 | As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .04
| x/dMx= .50 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.2 |
[tf,cm]| M[-]Min = 288.0 | M[+]Min = 288.0 | M[-]Min =
288.0
[cm2]| Asapo[+]= 1.71 | Asapo[+]=
1.71

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 318. 1.50 63.86 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 22.0 2 .0 .0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 4 /L= 3.49 /B= .20 /H= .60 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .30 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
- - - - -

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO



NÚMERO ATLSUL:
ATL 0067-320-C-MC-10001

NÚMERO CLIENTE:
--

Atlântico Sul

CONSULTORIA

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:
3

FOLHA:
30/103

[tf,cm]	0.-	203.	2.88	156.74	1	45.	.0	2.6	2.6	6.3	22.0	2	.0	.0
REAC. APOIO - No.			Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn				
Pilares:														
	1		1.758	.624	1.50	.33	0	B56	.00	.00	8056		0	
0	0	0	0											
	2		2.058	.924	1.25	.20	0	B57	.00	.00	8057		0	
0	0	0	0											

V52

Viga= 52 V52 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao
/Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 3.31 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
- - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I
T A | M.[-] = .5 tf* m | M.[+] Max= .2 tf* m - Abcis.= 164 | M.[-] =
.5 tf* m | AsL= .00 ----- | As =
[tf,cm]| As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | AsL=
| AsL= .00 ----- x/d = .05 | As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .05 | x/dMx= .50 |
x/dMx= .50 |
[tf,cm]| M[-]Min = 128.0 | M[+]Min = 128.0 | M[-]Min =
128.0 | Asapo[+]= .41 | Asapo[+]=
1.14

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 308. 1.19 40.63 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 2 /L= 3.31 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
- - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I
T A | M.[-] = .5 tf* m | M.[+] Max= .2 tf* m - Abcis.= 228 | M.[-] =
.5 tf* m | AsL= .00 ----- | As =
[tf,cm]| As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | AsL=
| AsL= .00 ----- x/d = .05 | As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .05 | x/dMx= .50 |
x/dMx= .50 |
[tf,cm]| M[-]Min = 128.0 | M[+]Min = 128.0 | M[-]Min =
128.0

2023-WXQJ5L - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 23/11/2023 19:25 PÁGINA 30 / 104

	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A		REVISÃO: 3 FOLHA: 32/103

[tf,cm] As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] AsL= .00 ----- As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] AsL= .00 -----	x/d = .04 As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] AsL= .00 -----
AsL= .00 -----	x/dMx= .50 Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.2
M[-]Min = 288.0	M[+]Min = 288.0
Asapo[+] = .60	Asapo[+] = .60

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus
M E N S A G E M [tf,cm] 0.- 303. 1.43 63.86 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 22.0 2 .0 .0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 2 /L= 3.38 /B= .20 /H= .60 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .30 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)			
FLEXAO- E S Q U E R D A	M E I O D O V A O	D I R E I T A	
M.[-] = .6 tf* m	M.[+] Max= .3 tf* m - Abcis.= 175	M.[-] = .6 tf* m	
[tf,cm] As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] AsL= .00 -----	As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] AsL= .00 -----		
AsL= .00 -----	x/dMx= .50 Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.2		
M[-]Min = 288.0	M[+]Min = 288.0	M[-]Min = 288.0	
Asapo[+] = 1.71	Asapo[+] = .60		

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus
M E N S A G E M [tf,cm] 0.- 303. 1.43 63.86 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 22.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn
Pilares:								
1	1.007	1.007	.60	.12	0	B58	.00	.00 8058 0
2	2.014	2.014	.60	.12	0	B55	.00	.00 8055 0
3	1.007	1.007	.60	.12	0	B50	.00	.00 8050 0

V54

Viga= 54 V54 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 6.54 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A	REVISÃO: 3
	FOLHA: 33/103

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)													
- - - - -													
FLEXAO- E S Q U E R D A M E I O D O V A O D I R E I													
T A													
M.[-] = .7 tf* m M.[+] Max= .4 tf* m - Abcis.= 326 M.[-] =													
.7 tf* m													
[tf,cm] As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] AsL= .00 ----- As =													
1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm]													
AsL= .00 ----- x/d = .05 As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] AsL=													
.00 ----- x/d = .05													
x/dMx= .50													
x/dMx= .50													
[tf,cm] M[-]Min = 128.0 M[+]Min = 128.0 M[-]Min =													
128.0													
[cm2] Asapo[+]= .31 Asapo[+]=													
.31													
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus													
M E N S A G E M													
[tf,cm] 0.- 630. .92 40.63 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0													
REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn													
Pilares:													
1 .654 .654 .60 .18 0 B59 .00 .00 8059 0													
0 0 0 0													
2 .654 .654 1.61 .68 0 B51 .00 .00 8051 0													
0 0 0 0													

V55

Viga= 55 V55 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao
/Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 6.54 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)													
- - - - -													
FLEXAO- E S Q U E R D A M E I O D O V A O D I R E I													
T A													
M.[-] = .7 tf* m M.[+] Max= .4 tf* m - Abcis.= 326 M.[-] =													
.7 tf* m													
[tf,cm] As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] AsL= .00 ----- As =													
1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm]													
AsL= .00 ----- x/d = .05 As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] AsL=													
.00 ----- x/d = .05													
x/dMx= .50													
x/dMx= .50													
[tf,cm] M[-]Min = 128.0 M[+]Min = 128.0 M[-]Min =													
128.0													
[cm2] Asapo[+]= .31 Asapo[+]=													
.31													
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus													
M E N S A G E M													
[tf,cm] 0.- 630. .92 40.63 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0													

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO



NÚMERO ATLSUL:
ATL 0067-320-C-MC-10001

NÚMERO CLIENTE:
--

Atlântico Sul

CONSULTORIA

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA

PROJETO EXECUTIVO

AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA

MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:
3

FOLHA:
34/103

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn		
Pilares:										
0 0 0 1	.654	.654	.60	.18	0	B60	.00	.00	8060	0
0 0 0 2	.654	.654	1.61	.68	0	B52	.00	.00	8052	0

V56

Viga= 56 V56 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao
/Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 6.54 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
- - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I
T A
| M.[-] = .7 tf* m | M.[+] Max= .4 tf* m - Abcis.= 326 | M.[-] =
.7 tf* m
[tf,cm]| As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm]
| AsL= .00 ----- x/d = .05 | As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .05
| x/dMx= .50 |
x/dMx= .50
|
[tf,cm]| M[-]Min = 128.0 | M[+]Min = 128.0 | M[-]Min =
128.0
[cm2]| Asapo[+]= .31 | Asapo[+]=

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 630. .92 40.63 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn		
Pilares:										
0 0 0 1	.654	.654	.60	.18	0	B61	.00	.00	8061	0
0 0 0 2	.654	.654	1.61	.68	0	B53	.00	.00	8053	0

V57

Viga= 57 V57 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao
/Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 4.13 /B= .20 /H= .60 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .30 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

2023-WXQJ5L - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 23/11/2023 19:25 PÁGINA 34 / 104

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO



NÚMERO ATLSUL:
ATL 0067-320-C-MC-10001

NÚMERO CLIENTE:
--

Atlântico Sul
CONSULTORIA

REVISÃO:
3

FOLHA:
36/103

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REAC.	APOIO	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn		
Pilares:												
0	0	0	1.438	.900	1.29	.23	0	B62	.00	.00	8062	0
0	0	0	1.381	.843	.45	.00	0	B57	.00	.00	8057	0

V59

Viga= 59 V59 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao
/Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= .54 /B= .45 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .23 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)

FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I

T A | M.[-] = .3 tf* m | M.[+] Max= .6 tf* m - Abcis.= 61 | M.[-] =

.1 tf* m | As = 2.75 -SRAS- [4 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =

2.75 -SRAS- [4 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- x/d = .05 | As = 2.75 -SRAS- [4 B 10.0mm] | AsL=

.00 ----- x/d = .05 | x/dMx= .50 |

x/dMx= .50 |

[tf,cm] | M[-]Min = 288.0 | M[+]Min = 288.0 | M[-]Min =

288.0 |

[cm2] | Asapo[+]= 2.76 | Asapo[+]=

2.68

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus

M E N S A G E M

[tf,cm] 0.- 30. 2.48 91.43 1 45. .0 5.8 5.8 6.3 20.0 4 .0 .0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 2 /L= .65 /B= .45 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .23 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)

FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I

T A | M.[-] = .0 tf* m | M.[+] Max= .0 tf* m - Abcis.= 80 | M.[-] =

.0 tf* m | As = 2.75 -SRAS- [4 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =

2.75 -SRAS- [4 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- x/d = .05 | As = 2.75 -SRAS- [4 B 10.0mm] | AsL=

.00 ----- x/d = .05 | x/dMx= .50 |

x/dMx= .50 |

[tf,cm] | M[-]Min = 288.0 | M[+]Min = 288.0 | M[-]Min =

288.0 |

[cm2] | Asapo[+]= 2.56 | Asapo[+]=

2.56

2023-WXQJ5L - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 23/11/2023 19:25 PÁGINA 36 / 104

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO



NÚMERO ATLSUL:
ATL 0067-320-C-MC-10001

NÚMERO CLIENTE:
--

Atlântico Sul

CONSULTORIA

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:
3

FOLHA:
38/103

		4	7.590	4.785	.40	.08	1	B65	.00	.00	8065	0
0	0	0	0									
		5	4.273	1.842	.45	.11	0	B57	.00	.00	8057	0
0	0	0	0									

4.3. COBERTURA

V100

Viga= 100 V100 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao
/Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1B /L= .91 /B= .20 /H= .30 /BCs= .00 /BCi= .38 /TpS= 6 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .12 FSp.Ex=
.15 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)

FLEXAO | M[-]= .72 tf* m | As = 1.23 -STAS- [2 B 10.0mm]
BAL.ESQ | x/d = .03 | AsL= .00 -
.6
[tf,cm] | M[-]Min= 83.6 - x/dMx = .50 | | %
Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 80. .17 29.03 1 45. .0 2.6 2.6 5.0 15.0 2 .0 .0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 80. .05 1.13 5 6.0 9.1 19.1 .3 .0 .0 .0 .05 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 2 /L= 4.55 /B= .20 /H= .30 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex=
.15 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)

FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I
T A
| M.[-] = .7 tf* m | M.[+] Max= .4 tf* m - Abcis.= 152 | M.[-] =
.8 tf* m
[tf,cm] | As = 1.30 -STAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
1.13 -SRAS- [2 B 10.0mm]
| AsL= .00 ----- x/d = .03 | As = 1.04 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .06
| x/dMx= .50 | Arm.Lat.=[2 X 1 B 5.0mm] - LN= 1.2 |
[tf,cm] | M[-]Min = 72.0 | M[+]Min = 72.0 | M[-]Min =
72.0
[cm2] | Asapo[+]= 1.02 | | Asapo[+]=
.93

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 438. 1.07 29.03 1 45. .0 2.6 2.6 5.0 15.0 2 .0 .0

2023-WXQJ5L - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 23/11/2023 19:25 PÁGINA 38 / 104

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A	REVISÃO: 3
	FOLHA: 39/103

T O R C A O- M E N S A G E M [tf,cm]	Xi 0.-	Xf 438.	Tsd .10	TRd2 1.13	%dT 5	he 6.0	b-nuc 9.1	h-nuc 19.1	Asw-1R .7	AswmnNR 1.5	Asl-b .1	Asl-h .1	ComDia .13	AdPla N
--	-----------	------------	------------	--------------	----------	-----------	--------------	---------------	--------------	----------------	-------------	-------------	---------------	------------

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 3 /L= 4.55 /B= .20 /H= .30 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .15 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)														
FLEXAO- E S Q U E R D A					M E I O D O V A O					D I R E I				
T A														
M.[-] = .8 tf* m					M.[+] Max= .1 tf* m - Abcis.= 266					M.[-] =				
.5 tf* m														
[tf,cm] As = 1.06 -SRAS- [2 B 10.0mm]					AsL= .00 -----					As =				
.97 -SRAS- [2 B 8.0mm]														
AsL= .00 -----					x/d = .06					As = .97 -SRAS- [2 B 8.0mm]				
.00 -----					x/d = .05									
					x/dMx= .50									
x/dMx= .50														
[tf,cm] M[-]Min = 72.0					M[+]Min = 72.0					M[-]Min =				
72.0														
[cm2] Asapo[+]= .85										Asapo[+]=				
.85														

CISALHAMENTO- M E N S A G E M [tf,cm]	Xi 0.-	Xf 437.	Vsd .93	VRd2 29.03	MdC 1	Ang. 45.	Asw[C] .0	Aswmin 2.6	Asw[C+T] 2.6	Bit 5.0	Esp NR 15.0	AsTrt 2	AsSus .0
---	-----------	------------	------------	---------------	----------	-------------	--------------	---------------	-----------------	------------	----------------	------------	-------------

T O R C A O- M E N S A G E M [tf,cm]	Xi 0.-	Xf 437.	Tsd .03	TRd2 1.13	%dT 5	he 6.0	b-nuc 9.1	h-nuc 19.1	Asw-1R .2	AswmnNR .0	Asl-b .0	Asl-h .0	ComDia .06	AdPla N
--	-----------	------------	------------	--------------	----------	-----------	--------------	---------------	--------------	---------------	-------------	-------------	---------------	------------

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 4 /L= 4.55 /B= .20 /H= .30 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .15 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)														
FLEXAO- E S Q U E R D A					M E I O D O V A O					D I R E I				
T A														
M.[-] = .5 tf* m					M.[+] Max= .1 tf* m - Abcis.= 190					M.[-] =				
.8 tf* m														
[tf,cm] As = .97 -SRAS- [2 B 8.0mm]					AsL= .00 -----					As =				
1.06 -SRAS- [2 B 10.0mm]														
AsL= .00 -----					x/d = .05					As = .97 -SRAS- [2 B 8.0mm]				
.00 -----					x/d = .06									
					x/dMx= .50									
x/dMx= .50														
[tf,cm] M[-]Min = 72.0					M[+]Min = 72.0					M[-]Min =				
72.0														
[cm2] Asapo[+]= .85										Asapo[+]=				
.85														

CISALHAMENTO- M E N S A G E M [tf,cm]	Xi 0.-	Xf 437.	Vsd .92	VRd2 29.03	MdC 1	Ang. 45.	Asw[C] .0	Aswmin 2.6	Asw[C+T] 2.6	Bit 5.0	Esp NR 15.0	AsTrt 2	AsSus .0
---	-----------	------------	------------	---------------	----------	-------------	--------------	---------------	-----------------	------------	----------------	------------	-------------

T O R C A O- M E N S A G E M [tf,cm]	Xi 0.-	Xf 437.	Tsd .03	TRd2 1.13	%dT 5	he 6.0	b-nuc 9.1	h-nuc 19.1	Asw-1R .2	AswmnNR .0	Asl-b .0	Asl-h .0	ComDia .06	AdPla N
--	-----------	------------	------------	--------------	----------	-----------	--------------	---------------	--------------	---------------	-------------	-------------	---------------	------------

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO



NÚMERO ATLSUL:
ATL 0067-320-C-MC-10001

NÚMERO CLIENTE:
--

Atlântico Sul

CONSULTORIA

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:
3

FOLHA:
41/103

V101

Viga= 101 V101 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao
/Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 4.58 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
- - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I
T A
| M.[-] = .2 tf* m | M.[+] Max= .4 tf* m - Abcis.= 114 | M.[-] =
.6 tf* m
[tf,cm]| As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm]
| AsL= .00 ----- x/d = .05 | As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .05
| x/dMx= .50 |
x/dMx= .50
|
[tf,cm]| M[-]Min = 128.0 | M[+]Min = 128.0 | M[-]Min =
128.0
[cm2]| Asapo[+]= 1.23 | Asapo[+]=
1.14

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 438. .93 40.63 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 438. .07 1.91 5 6.7 9.1 29.1 .3 .0 .0 .0 .06 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 2 /L= 4.58 /B= .20 /H= .40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
- - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I
T A
| M.[-] = .6 tf* m | M.[+] Max= .2 tf* m - Abcis.= 266 | M.[-] =
.4 tf* m
[tf,cm]| As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm]
| AsL= .00 ----- x/d = .05 | As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .05
| x/dMx= .50 |
x/dMx= .50
|
[tf,cm]| M[-]Min = 128.0 | M[+]Min = 128.0 | M[-]Min =
128.0
[cm2]| Asapo[+]= 1.14 | Asapo[+]=
1.14

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 438. .76 40.63 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla
M E N S A G E M

2023-WXQJ5L - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 23/11/2023 19:25 PÁGINA 41 / 104

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A	REVISÃO: 3
	FOLHA: 42/103

[tf,cm]0.-438.031.9156.79.129.1.1.0.0.0.03N

-----G E O M E T R I A E C A R G A S-----

Vao=3/L=4.58/B=.20/H=.40/BCs=.00/BCi=.00/TpS=1/Esp.LS=.00/Esp.LI=.00FSp.Ex=.20/FLt.Ex=.10[M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial-----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)

FLEXAO-| E S Q U E R D A

T A

| M.[-] = .4 tf* m

.6 tf* m

[tf,cm]| As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm]

1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm]

| AsL= .00 ----- x/d = .05

.00 ----- x/d = .05

|

x/dMx= .50

|

[tf,cm]| M[-]Min = 128.0

128.0

[cm2]| Asapo[+]= 1.14

1.14

| M.[+] Max= .2 tf* m - Abcis.= 190

| M.[-] =

| As =

| AsL=

|

|

| M[-]Min =

| Asapo[+]=

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus

M E N S A G E M

[tf,cm]0.-438.7640.63145.02.62.66.320.02.0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla

M E N S A G E M

[tf,cm]0.-438.021.9156.79.129.1.1.0.0.0.03N

-----G E O M E T R I A E C A R G A S-----

Vao=4/L=4.58/B=.20/H=.40/BCs=.00/BCi=.00/TpS=1/Esp.LS=.00/Esp.LI=.00FSp.Ex=.20/FLt.Ex=.10[M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial-----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)

FLEXAO-| E S Q U E R D A

T A

| M.[-] = .7 tf* m

.2 tf* m

[tf,cm]| As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm]

1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm]

| AsL= .00 ----- x/d = .05

.00 ----- x/d = .05

|

x/dMx= .50

|

[tf,cm]| M[-]Min = 128.0

128.0

[cm2]| Asapo[+]= 1.14

1.23

| M.[+] Max= .4 tf* m - Abcis.= 343

| M.[-] =

| As =

| AsL=

|

|

| M[-]Min =

| Asapo[+]=

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus

M E N S A G E M

[tf,cm]0.-438.9340.63145.02.62.66.320.02.0.0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla

M E N S A G E M

[tf,cm]0.-438.081.9156.79.129.1.3.0.0.0.06N

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn

Pilares:

2023-WXQJ5L - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES

23/11/2023 19:25

PÁGINA 42 / 104

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO



NÚMERO ATLSUL:
ATL 0067-320-C-MC-10001

NÚMERO CLIENTE:
--

Atlântico Sul

CONSULTORIA

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:
3

FOLHA:
43/103

0	0	0	1	.432	.254	.20	.00	1	P1	.00	.00	1	0
0	0	0	2	1.094	1.028	.20	.00	1	P2	.00	.00	2	0
0	0	0	3	.855	.849	.20	.00	1	P3	.00	.00	3	0
0	0	0	4	1.095	1.029	.20	.00	1	P4	.00	.00	4	0
0	0	0	5	.430	.253	.20	.00	1	P5	.00	.00	5	0
0	0	0	0	0									

V102

Viga= 102 V102 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao
/Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 4.58 /B= .20 /H= .60 /BCs= .89 /BCi= .00 /TpS= 2 /Esp.LS= .04 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .30 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
- - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I
T A
| M.[-] = .3 tf* m | M.[+] Max= 1.4 tf* m - Abcis.= 190 | M.[-] =
1.3 tf* m
[tf,cm]| As = 2.23 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
3.34 -SRAS- [3 B 12.5mm]
| AsL= .00 ----- x/d = .05 | As = 2.39 -STAS- [3 B 10.0mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .07
| Grampos Esq.= 1B 6.3mm x/dMx= .50 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= .6 |
x/dMx= .50
|
[tf,cm]| M[-]Min = 339.8 | M[+]Min = 365.0 | M[-]Min =
518.5
[cm2]| Asapo[+]= 2.39 | Asapo[+]=
1.89

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 146. 1.98 63.86 1 45. .0 2.6 2.9 6.3 20.0 2 .0 .0
146.- 292. 1.09 63.86 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 22.0 2 .0 .0
292.- 438. 2.64 63.86 1 45. .0 2.6 3.9 6.3 15.0 2 .0 .0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 146. .57 3.62 5 7.5 9.1 49.1 1.5 1.9 .1 .7 .19 N
146.- 292. .26 3.62 5 7.5 9.1 49.1 .7 1.9 .1 .5 .09 N
292.- 438. .77 3.62 5 7.5 9.1 49.1 2.0 1.9 .2 1.0 .25 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 2 /L= 2.95 /B= .20 /H= .60 /BCs= .55 /BCi= .00 /TpS= 2 /Esp.LS= .04 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .30 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
- - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I
T A

2023-WXQJ5L - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 23/11/2023 19:25 PÁGINA 43 / 104

**NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA**
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:

3

FOLHA:

44/103

| M.[-] = 1.2 tf* m | M.[+] Max= .0 tf* m - Abcis.= 295 | M.[-] =
2.5 tf* m | M.[+] Min = 334.6 | M.[-] Min =
[tf,cm] | As = 2.62 -SRAS- [3 B 12.5mm] | AsL= .00 ----- | As =
2.62 -SRAS- [3 B 12.5mm] | AsL= .00 ----- x/d = .06 | As = 2.16 -STAS- [3 B 10.0mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .06 | Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= .9 |
x/dMx= .50 |
[tf,cm] | M[-]Min = 407.8 | M[+]Min = 334.6 | M[-]Min =
407.8 | Asapo[+]= 1.86 | Asapo[+]=
1.86

CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Esp	NR	AsTrt	AsSus
M E N S A G E M														
[tf,cm]	0.- 135.	1.05	63.86	1	45.	.0	2.6	3.3	6.3	18.0	2	.0	.0	
	135.- 270.	1.85	63.86	1	45.	.0	2.6	2.6	6.3	22.0	2	.0	.0	

T O R C A O-	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla
M E N S A G E M														
[tf,cm]	0.- 135.	.65	3.62	5	7.5	9.1	49.1	1.7	1.9	.2	.8	.20	N	
	135.- 270.	.20	3.62	5	7.5	9.1	49.1	.5	1.9	.1	.5	.08	N	

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 3 /L= 3.25 /B= .20 /H= .60 /BCs= .59 /BCi= .00 /TpS= 2 /Esp.LS= .04 /Esp.LI= .00 FSp.Ex=
.30 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
- - - - -
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I
T A | M.[-] = 2.9 tf* m | M.[+] Max= 5.4 tf* m - Abcis.= 162 | M.[-] =
2.9 tf* m | M.[+] Min = 338.4 | M.[-] Min =
[tf,cm] | As = 3.01 -SRAS- [3 B 12.5mm] | AsL= .00 ----- | As =
3.01 -SRAS- [3 B 12.5mm] | AsL= .00 ----- x/d = .06 | As = 3.67 -STAS- [3 B 12.5mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .06 | Arm.Lat.= [2 X 5 B 8.0mm] - LN= 1.4 |
x/dMx= .50 |
[tf,cm] | M[-]Min = 419.8 | M[+]Min = 338.4 | M[-]Min =
419.8 | Asapo[+]= 2.18 | Asapo[+]=
2.18

CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Esp	NR	AsTrt	AsSus
M E N S A G E M														
[tf,cm]	0.- 110.	7.86	63.86	1	45.	.0	2.6	6.7	8.0	15.0	2	.0	.0	
	110.- 185.	6.80	63.86	1	45.	.0	2.6	13.2	10.0	10.0	2	.0	3.0	
	185.- 295.	7.83	63.86	1	45.	.0	2.6	7.1	8.0	12.0	2	.0	.0	

T O R C A O-	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla
M E N S A G E M														
[tf,cm]	0.- 110.	1.31	3.62	5	7.5	9.1	49.1	3.4	1.9	.3	1.6	.48	N	
	110.- 185.	1.99	3.62	5	7.5	9.1	49.1	5.1	1.9	.5	2.5	.66	N	
	185.- 295.	1.38	3.62	5	7.5	9.1	49.1	3.5	1.9	.3	1.7	.50	N	

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 4 /L= 2.95 /B= .20 /H= .60 /BCs= .55 /BCi= .00 /TpS= 2 /Esp.LS= .04 /Esp.LI= .00 FSp.Ex=
.30 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
- - - - -

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO



NÚMERO ATLSUL:
ATL 0067-320-C-MC-10001

NÚMERO CLIENTE:
--

Atlântico Sul

CONSULTORIA

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:
3

FOLHA:
46/103

0	0	4	6.821	6.354	.30	.00	1	P11	.00	.00	11	0
0	0	0	0									
0	0	5	2.518	2.344	.20	.00	1	P12	.00	.00	12	0
0	0	0	0									
0	0	6	1.372	1.193	.20	.00	1	P13	.00	.00	13	0
0	0	0	0									

V103

Viga= 103 V103 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao
/Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 3.99 /B= .20 /H= .40 /BCs= .80 /BCi= .00 /TpS= 2 /Esp.LS= .04 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I
T A
| M.[-] = 2.0 tf* m | M.[+] Max= 1.3 tf* m - Abcis.= 169 | M.[-] =
2.9 tf* m
[tf,cm]| As = 2.18 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
2.93 -SRAS- [4 B 10.0mm]
| AsL= .00 ----- x/d = .08 | As = 1.68 -STAS- [3 B 10.0mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .10
x/dMx= .50 x/dMx= .50 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 5.0mm] - LN= .5 |
[tf,cm]| M[-]Min = 213.3 | M[+]Min = 165.7 | M[-]Min =
252.3
[cm2]| Asapo[+]= .42 | Asapo[+]=
1.26

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 375. 5.17 40.63 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 375. .31 1.91 5 6.7 9.1 29.1 1.3 1.7 .1 .4 .29 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 4.09 /B= .20 /H= .40 /BCs= .69 /BCi= .00 /TpS= 2 /Esp.LS= .04 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I
T A
| M.[-] = 2.8 tf* m | M.[+] Max= 1.1 tf* m - Abcis.= 208 | M.[-] =
3.2 tf* m
[tf,cm]| As = 2.85 -SRAS- [4 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
3.22 -SRAS- [4 B 10.0mm]
| AsL= .00 ----- x/d = .10 | As = 1.62 -STAS- [3 B 10.0mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .12
x/dMx= .50 x/dMx= .50 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 5.0mm] - LN= .6 |
[tf,cm]| M[-]Min = 213.3 | M[+]Min = 165.7 | M[-]Min =
252.3
[cm2]| Asapo[+]= .42 | Asapo[+]=
1.26

2023-WXQJ5L - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 23/11/2023 19:25 PÁGINA 46 / 104

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO



NÚMERO ATLSUL:
ATL 0067-320-C-MC-10001

NÚMERO CLIENTE:
--

Atlântico Sul
CONSULTORIA



NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:
3

FOLHA:
47/103

[tf,cm] | M[-]Min = 230.5 | M[+]Min = 161.0 | M[-]Min = 230.5
[cm2] | Asapo[+]= 1.24 | Asapo[+]= .41

CISALHAMENTO- M E N S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Esp	NR	AsTrt	AsSus
[tf,cm]	0.-	385.	5.30	40.63	1	45.	.0	2.6	2.6	6.3	20.0	2	.0	.0

T O R C A O-
M E N S A G E M

Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	
[tf,cm]	0.-	385.	.26	1.91	5	6.7	9.1	29.1	1.1	1.7	.1	.3	.26	N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 3B /L= 2.08 /B= .20 /H= .40 /BCs= 1.03 /BCi= .00 /TpS= 2 /Esp.LS= .04 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)

FLEXAO | M[-]= 3.09 tf* m | As = 3.03 -SRAS- [4 B 10.0mm
BAL.DIR | x/d = .11 | AsL= .00 -Arm.Lat.= [2 X 2 B 6.3mm
1.4
[tf,cm] | M[-]Min= 299.0 - x/dMx = .50 | %
Baric.Armad.= 2

CISALHAMENTO- M E N S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Esp	NR	AsTrt	AsSus
[tf,cm]	0.-	180.	4.57	40.63	1	45.	.0	2.6	2.8	6.3	20.0	2	.0	.0

T O R C A O-
M E N S A G E M

Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla	
[tf,cm]	0.-	180.	.32	1.91	5	6.7	9.1	29.1	1.4	1.7	.1	.4	.28	N

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn		
Pilares:										
0 0 1	3.064	2.482	.40	.08	1	P8	.00	.00	8	0
0 0 2	6.735	6.447	.40	.08	1	P6	.00	.00	6	0
0 0 3	7.038	6.391	.40	.08	1	P1	.00	.00	1	0

V104

Viga= 104 V104 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao
/Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 8.40 /B= .20 /H= .70 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .35 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)

FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A

| M.[-] = 7.9 tf* m | M.[+] Max= 11.8 tf* m - Abcis.= 420 | M.[-] = 11.2 tf* m

[tf,cm] | As = 4.06 -SRAS- [2 B 16.0mm | AsL= .00 ----- | As = 5.89 -SRAS- [3 B 16.0mm

2023-WXQJ5L - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 23/11/2023 19:25 PÁGINA 47 / 104

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO



NÚMERO ATLSUL:
ATL 0067-320-C-MC-10001

NÚMERO CLIENTE:
--

Atlântico Sul
CONSULTORIA

REVISÃO:
3

FOLHA:
48/103

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

AsL= .00 -----
x/d = .12

x/dMx= .50

[tf,cm] | M[-]Min = 392.0
392.0

[cm2] | Asapo[+]= 1.55
1.55

x/d = .08

x/dMx= .50

| M[+]Min = 392.0

|

As = 6.21 -SRAS- [3 B 16.0mm]

Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 7.9

| M[+]Min = 392.0

| Asapo[+]=

AsL=

|

| M[-]Min =

|

CISALHAMENTO- M E N S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Esp	NR	AsTrt	AsSus
[tf,cm]	0.-	800.	14.27	75.47	1	45.	.7	2.6	2.6	6.3	22.0	2	.0	.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 2B /L= 2.00 /B= .20 /H= .70 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .35 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)

FLEXAO | M[-]= 5.77 tf* m

BAL.DIR | x/d = .06 | AsL= .00 -Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm]

1.3

[tf,cm] | M[-]Min= 392.0 - x/dMx = .50 |

Baric.Armad.= 1

As = 2.96 -SRAS- [4 B 10.0mm]

AsL= .00

%

CISALHAMENTO- M E N S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Esp	NR	AsTrt	AsSus
[tf,cm]	0.-	180.	7.30	75.47	1	45.	.0	2.6	2.6	6.3	22.0	2	.0	.0

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn
Pilares:								
1	9.352	8.498	.40	.00	1	P9	.00	.00
0 0 0	0							9 0
2	15.403	14.350	.40	.00	1	P2	.00	.00
0 0 0	0							2 0

V105

Viga= 105 V105

Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao

/Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 8.50 /B= .20 /H= .70 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .35 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)

FLEXAO-| E S Q U E R D A

T A

| M.[-] = 2.5 tf* m

11.8 tf* m

[tf,cm] | As = 2.10 -SRAS- [3 B 10.0mm]

6.18 -SRAS- [3 B 16.0mm]

| AsL= .00 -----

.00 ----- x/d = .12

x/dMx= .50

|

MEIO DO VAO

| M.[+] Max= 14.3 tf* m - Abcis.= 354

| M.[+] =

AsL= .00 -----

As =

As = 7.67 -SRAS- [4 B 16.0mm]

AsL=

x/d = .04

x/dMx= .50

Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 9.8

|

DIREI

|

|

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO



NÚMERO ATLSUL:
ATL 0067-320-C-MC-10001

NÚMERO CLIENTE:
--

Atlântico Sul

CONSULTORIA

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA

PROJETO EXECUTIVO

AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA

MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:
3

FOLHA:
50/103

CISALHAMENTO- M E N S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Esp	NR	AsTrt	AsSus
[tf,cm]	0.-	800.	14.38	75.47	1	45.	.7	2.6	2.6	6.3	22.0	2	.0	.0
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----														

Vao= 2B /L= 2.00 /B= .20 /H= .70 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .35 /FLt.Ex= .10 [M]														
-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----														
- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)														
- - - - -														
FLEXAO M[-]= 5.79 tf* m As = 2.96 -SRAS- [4 B 10.0mm]														
BAL.DIR x/d = .06 AsL= .00 -Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm]														
1.3														
[tf,cm] M[-]Min= 392.0 - x/dMx = .50 %														
Baric.Armad.= 1														
CISALHAMENTO- M E N S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Esp	NR	AsTrt	AsSus
[tf,cm]	0.-	180.	7.31	75.47	1	45.	.0	2.6	2.6	6.3	22.0	2	.0	.0
REAC. APOIO - No.	Maximos		Minimos		Largura		DEPEV	Morte	Nome		M.I.Mx	M.I.Mn		
Pilares:														
0	0	1	9.426	8.387	.40	.00	1	P12	.00	.00	12	0		
0	0	2	15.489	14.231	.40	.00	1	P4	.00	.00	4	0		
0	0	0	0											

V107

Viga= 107 V107	Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao																											
/Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM																												
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----																												

Vao= 1 /L= 3.99 /B= .20 /H= .40 /BCs= .80 /BCi= .00 /TpS= 2 /Esp.LS= .04 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]																												
-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----																												
- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)																												
- - - - -																												
FLEXAO- E S Q U E R D A M E I O D O V A O D I R E I																												
T A M.[-] = 2.6 tf* m M.[+] Max= 1.5 tf* m - Abcis.= 135 M.[-] =																												
3.4 tf* m M.[+] = 2.69 -SRAS- [4 B 10.0mm] AsL= .00 ----- As =																												
[tf,cm] As = 2.69 -SRAS- [3 B 12.5mm] AsL= .00 ----- As =																												
3.42 -SRAS- [3 B 12.5mm] AsL= .00 ----- As = 1.68 -STAS- [3 B 10.0mm] AsL=																												
.00 ----- AsL= .00 ----- As = 1.68 -STAS- [3 B 10.0mm] AsL=																												
.00 ----- AsL= .00 ----- As = 1.68 -STAS- [3 B 10.0mm] AsL=																												
x/d = .12 Arm.Lat.= [2 X 2 B 5.0mm] - LN= .5																												
x/dMx= .50 M.[+]Min = 165.7 M.[+]Min =																												
[tf,cm] M.[+]Min = 241.0 M.[+]Min = 165.7 M.[+]Min =																												
252.3 Asapo[+]= .42 Asapo[+]=																												
[cm2] Asapo[+]= .42 Asapo[+]=																												
1.26																												
CISALHAMENTO- M E N S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Esp	NR	AsTrt	AsSus														
[tf,cm]	0.-	375.	5.52	40.63	1	45.	.0	2.6	2.6	6.3	20.0	2	.0	.0														

2023-WXQJ5L - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 23/11/2023 19:25 PÁGINA 50 / 104

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A	REVISÃO: 3
	FOLHA: 52/103

V150

Viga= 150 V150 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao
/Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1B /L= .91 /B= .20 /H= .30 /BCs= .00 /BCi= .38 /TpS= 6 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .12 FSp.Ex= .15 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)

FLEXAO | M[-]= .72 tf* m | As = 1.23 -STAS- [2 B 10.0mm]
BAL.ESQ | x/d = .03 | AsL= .00 -Arm.Lat.=[2 X 1 B 5.0mm]
.6
[tf,cm] | M[-]Min= 83.6 - x/dMx = .50 | | %
Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO- M E N S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Esp	NR	AsTrt	AsSus
[tf,cm]	0.-	80.	.15	29.03	1	45.	.0	2.6	2.6	5.0	15.0	2	.0	.0

T O R C A O - M E N S A G E M	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla
[tf,cm]	0.-	80.	.06	1.13	5	6.0	9.1	19.1	.4	1.5	.1	.1	.06	N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 2 /L= 4.55 /B= .20 /H= .30 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .15 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)

FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I
T A
| M.[-] = .7 tf* m | M.[+] Max= .4 tf* m - Abcis.= 152 | M.[-] =
.8 tf* m
[tf,cm] | As = 1.30 -STAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
1.12 -SRAS- [2 B 10.0mm]
| AsL= .00 ----- x/d = .03 | As = 1.04 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .06
| x/dMx= .50 | Arm.Lat.=[2 X 1 B 5.0mm] - LN= 1.2 |
[tf,cm] | M[-]Min = 72.0 | M[+]Min = 72.0 | M[-]Min =
72.0
[cm2] | Asapo[+]= 1.02 | | Asapo[+]=
.93

CISALHAMENTO- M E N S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Esp	NR	AsTrt	AsSus
[tf,cm]	0.-	438.	1.07	29.03	1	45.	.0	2.6	2.6	5.0	15.0	2	.0	.0

T O R C A O - M E N S A G E M	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla
[tf,cm]	0.-	438.	.08	1.13	5	6.0	9.1	19.1	.5	1.5	.1	.1	.11	N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 3 /L= 4.55 /B= .20 /H= .30 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .15 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

**NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA**
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:

3

FOLHA:

53/103

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)														
FLEXAO- E S Q U E R D A					M E I O D O V A O					D I R E I				
T A														
M.[-] = .8 tf* m					M.[+] Max= .1 tf* m - Abcis.= 266					M.[-] =				
.3 tf* m														
[tf,cm] As = 1.05 -SRAS- [2 B 10.0mm]					AsL= .00 -----					As =				
.97 -SRAS- [2 B 8.0mm]														
AsL= .00 ----- x/d = .06					As = .97 -SRAS- [2 B 8.0mm]					AsL=				
.00 ----- x/d = .05														
x/dMx= .50														
[tf,cm] M[-]Min = 72.0					M[+]Min = 72.0					M[-]Min =				
72.0														
[cm2] Asapo[+]= .85										Asapo[+]=				
.85														
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus														
M E N S A G E M														
[tf,cm] 0.- 437. .95 29.03 1 45. .0 2.6 2.6 5.0 15.0 2 .0 .0														
T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla														
M E N S A G E M														
[tf,cm] 0.- 437. .01 1.13 5 6.0 9.1 19.1 .1 .0 .0 .0 .04 N														
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----														
Vao= 4 /L= 4.55 /B= .20 /H= .30 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex=														
.15 /FLt.Ex= .10 [M]														
-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----														
- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)														
FLEXAO- E S Q U E R D A					M E I O D O V A O					D I R E I				
T A														
M.[-] = .4 tf* m					M.[+] Max= .1 tf* m - Abcis.= 190					M.[-] =				
.7 tf* m														
[tf,cm] As = .97 -SRAS- [2 B 8.0mm]					AsL= .00 -----					As =				
1.00 -SRAS- [2 B 8.0mm]														
AsL= .00 ----- x/d = .05					As = .97 -SRAS- [2 B 8.0mm]					AsL=				
.00 ----- x/d = .05														
x/dMx= .50														
[tf,cm] M[-]Min = 72.0					M[+]Min = 72.0					M[-]Min =				
72.0														
[cm2] Asapo[+]= .85										Asapo[+]=				
.85														
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus														
M E N S A G E M														
[tf,cm] 0.- 437. .93 29.03 1 45. .0 2.6 2.6 5.0 15.0 2 .0 .0														
T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla														
M E N S A G E M														
[tf,cm] 0.- 437. .01 1.13 5 6.0 9.1 19.1 .1 .0 .0 .0 .04 N														
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----														
Vao= 5 /L= 4.55 /B= .20 /H= .30 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex=														
.15 /FLt.Ex= .10 [M]														
-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----														

	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A	REVISÃO: 3
	FOLHA: 54/103

| M.[-] = .8 tf* m | M.[+] Max= .4 tf* m - Abcis.= 304 | M.[-] =
 .7 tf* m
 [tf,cm] | As = 1.09 -SRAS- [3 B 8.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
 1.30 -STAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- x/d = .05 | As = 1.04 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL=
 .00 ----- x/d = .03 | Arm.Lat.=[2 X 1 B 5.0mm] - LN= 1.2 |
 x/dMx= .50 |
 [tf,cm] | M[-]Min = 72.0 | M[+]Min = 72.0 | M[-]Min =
 72.0 |
 [cm2] | Asapo[+]= .93 | Asapo[+]=
 1.02 |

CISALHAMENTO- M E N S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Esp	NR	AsTrt	AsSus
[tf,cm]	0.-	438.	1.07	29.03	1	45.	.0	2.6	2.6	5.0	15.0	2	.0	.0

T O R C A O- M E N S A G E M	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla
[tf,cm]	0.-	438.	.07	1.13	5	6.0	9.1	19.1	.5	1.5	.1	.1	.10	N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 6B /L= .91 /B= .20 /H= .30 /BCs= .00 /BCi= .38 /TpS= 6 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .12 FSp.Ex=
 .15 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
 - - - - -
 FLEXAO | M[-]= .72 tf* m | As = 1.23 -STAS- [2 B 10.0mm]
 BAL.DIR | x/d = .03 | AsL= .00 -
 .6
 [tf,cm] | M[-]Min= 83.6 - x/dMx = .50 |
 Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO- M E N S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Esp	NR	AsTrt	AsSus
[tf,cm]	0.-	80.	.18	29.03	1	45.	.0	2.6	2.6	5.0	15.0	2	.0	.0

T O R C A O- M E N S A G E M	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla
[tf,cm]	0.-	80.	.04	1.13	5	6.0	9.1	19.1	.3	.0	.0	.0	.05	N

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn
Pilares:								
1	.496	.466	.20	.01	2	V155	.00	.00
0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1.431	1.403	.20	.01	2	V156	.00	.00
0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	.981	.959	.20	.01	2	V157	.00	.00
0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1.409	1.389	.20	.01	2	V158	.00	.00
0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	.539	.512	.20	.01	2	V159	.00	.00
0	0	0	0	0	0	0	0	0

V151

Viga= 151 V151 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao
 /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A	REVISÃO: 3
	FOLHA: 55/103

Vao= 1 /L= 4.58 /B= .20 /H= .40 /BCs= .89 /BCi= .00 /TpS= 2 /Esp.LS= .04 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)			
FLEXAO- E S Q U E R D A		M E I O D O V A O	
T A		D I R E I	
M.[-] = .1 tf* m		M.[+] Max= .4 tf* m - Abcis.= 114	
.6 tf* m		M.[-] =	
[tf,cm] As = 1.54 -SRAS- [2 B 10.0mm]		AsL= .00 -----	
2.63 -SRAS- [4 B 10.0mm]		As =	
AsL= .00 -----		x/d = .06	
.00 -----		As = 1.61 -STAS- [2 B 10.0mm]	
x/d = .10		AsL=	
Grampos Esq.= 1B 6.3mm		x/dMx= .50	
x/dMx= .50			
[tf,cm] M[-]Min = 160.4		M[+]Min = 169.0	
270.0		M[-]Min =	
[cm2] Asapo[+]= 1.61		Asapo[+]=	
1.14			

CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Esp	NR	AsTrt	AsSus
M E N S A G E M	[tf,cm]	0.-	438.	.91	40.63	1	45.	.0	2.6	2.6	6.3	20.0	2	.0 .0

T O R C A O-	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla
M E N S A G E M	[tf,cm]	0.-	438.	.06	1.91	5	6.7	9.1	29.1	.2	.0	.0	.0	.05 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 2 /L= 4.58 /B= .20 /H= .40 /BCs= .75 /BCi= .00 /TpS= 2 /Esp.LS= .04 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)			
FLEXAO- E S Q U E R D A		M E I O D O V A O	
T A		D I R E I	
M.[-] = .5 tf* m		M.[+] Max= .2 tf* m - Abcis.= 266	
.4 tf* m		M.[-] =	
[tf,cm] As = 2.35 -SRAS- [3 B 10.0mm]		AsL= .00 -----	
2.35 -SRAS- [3 B 10.0mm]		As =	
AsL= .00 -----		x/d = .09	
.00 -----		As = 1.54 -STAS- [2 B 10.0mm]	
x/d = .09		AsL=	
		x/dMx= .50	
x/dMx= .50			
[tf,cm] M[-]Min = 242.3		M[+]Min = 163.6	
242.3		M[-]Min =	
[cm2] Asapo[+]= 1.14		Asapo[+]=	
1.14			

CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Esp	NR	AsTrt	AsSus
M E N S A G E M	[tf,cm]	0.-	438.	.75	40.63	1	45.	.0	2.6	2.6	6.3	20.0	2	.0 .0

T O R C A O-	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla
M E N S A G E M	[tf,cm]	0.-	438.	.01	1.91	5	6.7	9.1	29.1	.0	.0	.0	.0	.02 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 3 /L= 4.58 /B= .20 /H= .40 /BCs= .75 /BCi= .00 /TpS= 2 /Esp.LS= .04 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A	REVISÃO: 3
	FOLHA: 56/103

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)													
FLEXAO- E S Q U E R D A				M E I O D O V A O				D I R E I					
T A													
M.[-] = .4 tf* m				M.[+] Max= .2 tf* m - Abcis.= 190				M.[-] =					
.6 tf* m													
[tf,cm] As = 2.35 -SRAS- [3 B 10.0mm]				AsL= .00 -----				As =					
2.35 -SRAS- [3 B 10.0mm]													
AsL= .00 -----				x/d = .09				As = 1.54 -STAS- [2 B 10.0mm]				AsL=	
.00 -----				x/d = .09									
				x/dMx= .50									
x/dMx= .50													
[tf,cm] M[-]Min = 242.3				M[+]Min = 163.6				M[-]Min =					
242.3													
[cm2] Asapo[+]= 1.14								Asapo[+]=					
1.14													
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus													
M E N S A G E M													
[tf,cm] 0.- 438. .75 40.63 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0													
T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla													
M E N S A G E M													
[tf,cm] 0.- 438. .01 1.91 5 6.7 9.1 29.1 .0 .0 .0 .0 .02 N													
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----													
Vao= 4 /L= 4.58 /B= .20 /H= .40 /BCs= .89 /BCi= .00 /TpS= 2 /Esp.LS= .04 /Esp.LI= .00 FSp.Ex=													
.20 /FLt.Ex= .10 [M]													
-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----													
- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)													
FLEXAO- E S Q U E R D A				M E I O D O V A O				D I R E I					
T A													
M.[-] = .6 tf* m				M.[+] Max= .4 tf* m - Abcis.= 305				M.[-] =					
.2 tf* m													
[tf,cm] As = 2.63 -SRAS- [4 B 10.0mm]				AsL= .00 -----				As =					
1.85 -SRAS- [3 B 10.0mm]													
AsL= .00 -----				x/d = .10				As = 1.61 -STAS- [2 B 10.0mm]				AsL=	
.00 -----				x/d = .07									
				x/dMx= .50								Grampos	
Dir.= 1B 6.3mm x/dMx= .50													
[tf,cm] M[-]Min = 270.0				M[+]Min = 169.0				M[-]Min =					
192.2													
[cm2] Asapo[+]= 1.14								Asapo[+]=					
1.61													
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus													
M E N S A G E M													
[tf,cm] 0.- 438. .89 40.63 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0													
T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla													
M E N S A G E M													
[tf,cm] 0.- 438. .04 1.91 5 6.7 9.1 29.1 .2 .0 .0 .0 .04 N													
REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn													
Pilares:													
	1	.412	.264	.20	.00	1	P50	.00	.00	50	0		
0	0	0	0										
	2	1.093	1.037	.20	.00	1	P51	.00	.00	51	0		
0	0	0	0										
	3	.852	.848	.20	.00	1	P52	.00	.00	52	0		
0	0	0	0										
	4	1.080	1.027	.20	.00	1	P53	.00	.00	53	0		
0	0	0	0										
	5	.426	.280	.20	.00	1	P54	.00	.00	54	0		
0	0	0	0										

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:
3

FOLHA:
57/103

V152

Viga= 152 V152 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao
/Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 3.33 /B= .20 /H= .40 /BCs= .87 /BCi= .00 /TpS= 2 /Esp.LS= .04 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .01 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
- - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I
T A | M.[-] = .4 tf* m | M.[+] Max= .2 tf* m - Abcis.= 194 | M.[-] =
.8 tf* m | [tf,cm] | As = 2.22 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
2.22 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- x/d = .08 | As = 1.68 -STAS- [3 B 10.0mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .08 | x/dMx= .50 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 5.0mm] - LN= .5 |
x/dMx= .50 |
[tf,cm] | M[-]Min = 220.8 | M[+]Min = 168.3 | M[-]Min =
220.8 |
[cm2] | Asapo[+]= 1.68 | Asapo[+]=
.42 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 311. 1.68 40.63 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 311. .21 1.91 5 6.7 9.1 29.1 .9 1.7 .1 .3 .15 N

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn
Pilares:
1 .463 .168 .20 .00 1 P56 .00 .00 56 0
0 0 0 0
2 .391 .096 .40 .08 1 P57 .00 .00 57 0
0 0 0 0

V153

Viga= 153 V153 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao
/Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 4.58 /B= .20 /H= .40 /BCs= .89 /BCi= .00 /TpS= 2 /Esp.LS= .04 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:

3

FOLHA:

58/103

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
- - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I
T A
| M.[-] = .4 tf* m | M.[+] Max= .8 tf* m - Abcis.= 190 | M.[-] =
1.4 tf* m
[tf,cm]| As = 1.86 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
2.95 -SRAS- [4 B 10.0mm]
| AsL= .00 ----- x/d = .06 | As = 1.93 -STAS- [3 B 10.0mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .10
x/dMx= .50 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= .5 |
[tf,cm]| M[-]Min = 160.4 | M[+]Min = 169.0 | M[-]Min =
270.0
[cm2]| Asapo[+]= 1.93 | Asapo[+]=
1.46

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 146. 2.39 40.63 1 45. .0 2.6 7.1 8.0 12.0 2 .0 .0
146.- 292. .96 40.63 1 45. .0 2.6 2.6 8.0 20.0 2 .0 .0
292.- 438. 2.53 40.63 1 45. .0 2.6 6.7 8.0 15.0 2 .0 .0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 146. .82 1.91 5 6.7 9.1 29.1 3.5 1.7 .3 1.0 .49 N
146.- 292. .15 1.91 5 6.7 9.1 29.1 .6 1.7 .1 .2 .10 N
292.- 438. .78 1.91 5 6.7 9.1 29.1 3.4 1.7 .3 1.0 .47 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 2 /L= 4.58 /B= .20 /H= .40 /BCs= .75 /BCi= .00 /TpS= 2 /Esp.LS= .04 /Esp.LI= .00 FSp.Ex=
.20 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
- - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I
T A
| M.[-] = 1.3 tf* m | M.[+] Max= .4 tf* m - Abcis.= 228 | M.[-] =
1.0 tf* m
[tf,cm]| As = 2.73 -SRAS- [4 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
2.73 -SRAS- [4 B 10.0mm]
| AsL= .00 ----- x/d = .09 | As = 1.92 -STAS- [3 B 10.0mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .09
x/dMx= .50 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= .5 |
[tf,cm]| M[-]Min = 242.3 | M[+]Min = 163.6 | M[-]Min =
242.3
[cm2]| Asapo[+]= 1.52 | Asapo[+]=
1.52

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 146. 2.81 40.63 1 45. .0 2.6 8.4 8.0 12.0 2 .0 .0
146.- 292. .60 40.63 1 45. .0 2.6 2.6 8.0 20.0 2 .0 .0
292.- 438. 1.91 40.63 1 45. .0 2.6 6.2 8.0 15.0 2 .0 .0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 146. .97 1.91 5 6.7 9.1 29.1 4.2 1.7 .4 1.2 .58 N
146.- 292. .11 1.91 5 6.7 9.1 29.1 .5 1.7 .1 .2 .07 N
292.- 438. .72 1.91 5 6.7 9.1 29.1 3.1 1.7 .3 .9 .42 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 3 /L= 4.58 /B= .20 /H= .40 /BCs= .75 /BCi= .00 /TpS= 2 /Esp.LS= .04 /Esp.LI= .00 FSp.Ex=
.20 /FLt.Ex= .10 [M]

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO



NÚMERO ATLSUL:
ATL 0067-320-C-MC-10001

NÚMERO CLIENTE:
--

Atlântico Sul

CONSULTORIA

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:
3

FOLHA:
60/103

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn		
Pilares:										
0 0 0 1	1.705	1.555	.20	.00	1	P58	.00	.00	58	0
0 0 0 2	3.755	3.629	.20	.00	1	P59	.00	.00	59	0
0 0 0 3	2.454	2.377	.20	.00	1	P60	.00	.00	60	0
0 0 0 4	3.040	2.833	.20	.00	1	P61	.00	.00	61	0
0 0 0 5	3.222	2.670	.40	.08	1	P62	.00	.00	62	0

V154

Viga= 154 V154 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao
/Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 3.32 /B= .20 /H= .40 /BCs= .86 /BCi= .00 /TpS= 2 /Esp.LS= .04 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
- - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I
T A | M.[-] = .6 tf* m | M.[+] Max= .5 tf* m - Abcis.= 138 | M.[-] =
.5 tf* m | AsL= .00 ----- | As =
[tf,cm]| As = 1.99 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
1.99 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- x/d = .07 | As = 1.68 -STAS- [3 B 10.0mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .07 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 5.0mm] - LN= .5 |
x/dMx= .50 | M[+]Min = 168.2 | M[-]Min =
[tf,cm]| M[-]Min = 197.8 | Asapo[+]= .56 | Asapo[+]=
197.8 |
[cm2]| Asapo[+]= .56 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 312. 1.92 40.63 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0

T O R C A O- Xi Xf Tsd TRd2 %dT he b-nuc h-nuc Asw-1R AswmnNR Asl-b Asl-h ComDia AdPla
M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 312. .21 1.91 5 6.7 9.1 29.1 .9 1.7 .1 .3 .16 N

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn		
Pilares:										
0 0 0 1	1.372	1.100	.20	.00	1	P62	.00	.00	62	0
0 0 0 2	-.309	-.581	.20	.00	1	P57	.00	.00	57	0

2023-WXQJ5L - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 23/11/2023 19:25 PÁGINA 60 / 104

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO



NÚMERO ATLSUL:
ATL 0067-320-C-MC-10001

NÚMERO CLIENTE:
--

Atlântico Sul
CONSULTORIA



NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:
3

FOLHA:
61/103

V155

Viga= 155 V155 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao
/Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 3.46 /B= .20 /H= .40 /BCs= .72 /BCi= .00 /TpS= 2 /Esp.LS= .04 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
- - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I
T A
| M.[-] = 2.1 tf* m | M.[+] Max= 1.3 tf* m - Abcis.= 118 | M.[-] =
2.8 tf* m
[tf,cm]| As = 2.34 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
2.91 -SRAS- [4 B 10.0mm]
| AsL= .00 ----- x/d = .08 | As = 1.68 -STAS- [3 B 10.0mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .10
x/dMx= .50 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 6.3mm] - LN= .5 |
[tf,cm]| M[-]Min = 226.8 | M[+]Min = 162.4 | M[-]Min =
236.4
[cm2]| Asapo[+]= 1.68 | Asapo[+]=
1.29

CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Esp	NR	AsTrt	AsSus
M E N S A G E M														
[tf,cm]	0.-	215.	4.02	40.63	1	45.	.0	2.6	2.6	6.3	20.0	2	.0	.0
	215.-	323.	5.08	40.63	1	45.	.0	2.6	3.2	6.3	18.0	2	.0	.0

T O R C A O-	Xi	Xf	Tsd	TRd2	%dT	he	b-nuc	h-nuc	Asw-1R	AswmnNR	Asl-b	Asl-h	ComDia	AdPla
M E N S A G E M														
[tf,cm]	0.-	215.	.23	1.91	5	6.7	9.1	29.1	1.0	1.7	.1	.3	.22	N
	215.-	323.	.37	1.91	5	6.7	9.1	29.1	1.6	1.7	.1	.5	.32	N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 2 /L= 3.46 /B= .20 /H= .40 /BCs= .62 /BCi= .00 /TpS= 2 /Esp.LS= .04 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .20 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)
- - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I
T A
| M.[-] = 2.4 tf* m | M.[+] Max= .7 tf* m - Abcis.= 206 | M.[-] =
3.8 tf* m
[tf,cm]| As = 2.38 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
3.88 -SRAS- [4 B 12.5mm]
| AsL= .00 ----- x/d = .09 | As = 1.58 -STAS- [2 B 10.0mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .14
x/dMx= .50 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 5.0mm] - LN= .6 |
[tf,cm]| M[-]Min = 215.1 | M[+]Min = 157.4 | M[-]Min =
215.1
[cm2]| Asapo[+]= 1.23 | Asapo[+]=
.39

CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Esp	NR	AsTrt	AsSus
M E N S A G E M														
[tf,cm]	0.-	323.	5.56	40.63	1	45.	.0	2.6	2.6	6.3	20.0	2	.0	.0

2023-WXQJ5L - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 23/11/2023 19:25 PÁGINA 61 / 104

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO



NÚMERO ATLSUL:
ATL 0067-320-C-MC-10001

NÚMERO CLIENTE:
--

Atlântico Sul

CONSULTORIA

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA

PROJETO EXECUTIVO

AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA

MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:
3

FOLHA:
63/103

CISALHAMENTO- M E N S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Esp	NR	AsTrt	AsSus
[tf,cm]	0.-	685.	12.52	63.86	1	45.	.9	2.6	2.6	6.3	22.0	2	.0	.0
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----														
Vao= 2B /L= 2.02 /B= .20 /H= .60 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .30 /FLt.Ex= .10 [M]														
-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----														
- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)														
FLEXAO M[-]= 5.76 tf* m As = 3.53 -SRAS- [3 B 12.5mm]														
BAL.DIR x/d = .08 AsL= .00 -Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm]														
1.3														
[tf,cm] M[-]Min= 288.0 - x/dMx = .50 %														
Baric.Armad.= 2														
CISALHAMENTO- M E N S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Esp	NR	AsTrt	AsSus
[tf,cm]	0.-	180.	7.18	63.86	1	45.	.0	2.6	2.6	6.3	22.0	2	.0	.0
REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn						
Pilares:														
0 0 0	1 7.775	6.741	.40	.02	1	P59	.00	.00	59	0				
0 0 0	2 14.067	12.831	.40	.02	1	P51	.00	.00	51	0				

V157

Viga= 157 V157	Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao																											
/Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM																												
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----																												
Vao= 1 /L= 7.21 /B= .20 /H= .60 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .30 /FLt.Ex= .10 [M]																												
-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----																												
- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)																												
FLEXAO- E S Q U E R D A M E I O D O V A O D I R E I																												
T A M.[-] = 6.7 tf* m M.[+] Max= 7.7 tf* m - Abcis.= 360 M.[-] =																												
9.5 tf* m As = 4.10 -SRAS- [2 B 16.0mm] AsL= .00 ----- As =																												
[tf,cm] AsL= .00 ----- x/d = .10 As = 4.78 -SRAS- [4 B 12.5mm] AsL=																												
5.98 -SRAS- [3 B 16.0mm] x/d = .14 Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 6.1																												
.00 ----- x/dMx= .50																												
x/dMx= .50																												
[tf,cm] M[-]Min = 288.0 M[+]Min = 288.0 M[-]Min =																												
288.0																												
[cm2] Asapo[+]= 1.19 Asapo[+]=																												
1.19																												
CISALHAMENTO- M E N S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Esp	NR	AsTrt	AsSus														
[tf,cm]	0.-	685.	12.15	63.86	1	45.	.7	2.6	2.6	6.3	22.0	2	.0	.0														

2023-WXQJ5L - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 23/11/2023 19:25 PÁGINA 63 / 104

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO



NÚMERO ATLSUL:
ATL 0067-320-C-MC-10001

NÚMERO CLIENTE:
--

Atlântico Sul

CONSULTORIA

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA

PROJETO EXECUTIVO

AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA

MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:
3

FOLHA:
64/103

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 2B /L= 2.02 /B= .20 /H= .60 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .30 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

FLEXAO | M[-]= 4.75 tf* m

BAL.DIR | x/d = .07

1.3

[tf,cm] | M[-]Min= 288.0

Baric.Armad.= 1

As = 2.89

AsL= .00

-SRAS-

-Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm]

x/dMx = .50

| %

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus

M E N S A G E M

[tf,cm] 0.- 180. 6.36 63.86 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 22.0 2 .0 .0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn

Pilares:

1 7.725 6.755 .40 .02 1 P60 .00 .00 60 0

0 0 0 0

2 13.211 12.103 .40 .02 1 P52 .00 .00 52 0

0 0 0 0

V158

Viga= 158 V158

/Fat.Alt=1.00 /Cob/S=4.0 .0 CM

Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 7.21 /B= .20 /H= .60 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .30 /FLt.Ex= .10 [M]

-----Solicitacoes provenientes de modelo de grelha e/ou portico espacial -----

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

FLEXAO-| E S Q U E R D A

T A

| M.[-] = 6.5 tf* m

10.0 tf* m

[tf,cm]| As = 3.97 -SRAS- [2 B 16.0mm]

6.27 -SRAS- [2 B 20.0mm]

| AsL= .00 -----

.00 -----

|

x/dMx= .50

|

[tf,cm]| M[-]Min = 288.0

288.0

[cm2]| Asapo[+]= 1.16

1.16

MEIO DO VAO

| M.[+] Max= 7.5 tf* m - Abcis.= 360

| AsL= .00 -----

| As =

| As = 4.64 -SRAS- [4 B 12.5mm]

| AsL=

|

| Arm.Lat.= [2 X 3 B 8.0mm] - LN= 5.9

|

| M[+]Min = 288.0

| M[-]Min =

| Asapo[+]=

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Esp NR AsTrt AsSus

M E N S A G E M

[tf,cm] 0.- 685. 12.39 63.86 1 45. .8 2.6 2.6 6.3 22.0 2 .0 .0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 2B /L= 2.02 /B= .20 /H= .60 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .30 /FLt.Ex= .10 [M]

2023-WXQJ5L - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 23/11/2023 19:25 PÁGINA 64 / 104

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A	REVISÃO: 3
	FOLHA: 67/103

5. MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares:

5.1. SELEÇÃO DE BITOLAS DE PILARES

LEGENDA

Seção : Dimensões da seção tansversal (seção retangular)
Nome da seção (seção qualquer)
Área : Área de concreto da seção transversal
NFer : Número de ferros
PDD : Pé-Direito Duplo (direções 'x' e 'y')
S: Sim N: Não
As : Área total de armadura utilizada
Taxa : Taxa de Armadura da seção
Estr : Bitola do estribo
C/ : Espaçamento do estribo
fck : fck utilizado no lance
Cobr : Cobrimento utilizado no lance
PP : Pilar-Parede: (S) Sim (N)Não
PP : S* :Pilar-Parede (Sim), mas Ast não atende o item 18.5 da NBR6118:2003
T : Tensão de Cálculo (Carga Vertical: Combinação 1 CAD/PILAR) (kgf/cm2)
Lbd : Índice de Esbeltez (Maior Lambda)
Ni : Força Normal Admensional (Nsd / Ac*Fcd) (Carga Vertical: Combinação 1 CAD/PILAR)
2OrdM : Método utilizado cálculo momento 2ªOrdem
ELOL : Efeito Local (15.8.3)
ELZD : Efeito Localizado (15.9.3)
KAPA : Pilar Padrão com Rigidez Kapa Aproximada (15.8.3.3.3)
CURV : Pilar Padrão com Curvatura Aproximada (15.8.3.3.2)
N,M,1/R : Pilar Padrão Acoplado ao Diagrama N,M,1/r (15.8.3.3.4)
MetGerl : Método Geral (15.8.3.2)

P1

PILAR:P1														
num: 1 Lances: 1 à 1														

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T
Lbd	Ni	2OrdM												
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)	
1	Cobertura	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	.59	5.0	12.0	N	35.0	4.0	
13.9	57. .0556	ELOL KAPA												

P2

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO



NÚMERO ATLSUL:
ATL 0067-320-C-MC-10001

NÚMERO CLIENTE:
--

Atlântico Sul

CONSULTORIA

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:
3

FOLHA:
68/103

PILAR:P2

num: 2 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T
Lbd	Ni	2OrdM												
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)	
1	Cobertura	20.x 40.	800.0	6	12.5	N N	7.4	.92	6.3	15.0	N	35.0	4.0	
29.6	57. .1186	ELOL KAPA												

P3

PILAR:P3

num: 3 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T
Lbd	Ni	2OrdM												
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)	
1	Cobertura	20.x 40.	800.0	6	16.0	N N	12.1	1.51	6.3	19.0	N	35.0	4.0	
29.3	57. .1173	ELOL KAPA												

P4

PILAR:P4

num: 4 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T
Lbd	Ni	2OrdM												
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)	
1	Cobertura	20.x 40.	800.0	6	12.5	N N	7.4	.92	6.3	15.0	N	35.0	4.0	
29.7	57. .1186	ELOL KAPA												

P5

PILAR:P5

num: 5 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T
Lbd	Ni	2OrdM												
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)	
1	Cobertura	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	.59	5.0	12.0	N	35.0	4.0	
13.9	57. .0556	ELOL KAPA												

2023-WXQJ5L - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 23/11/2023 19:25 PÁGINA 68 / 104

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO



NÚMERO ATLSUL:
ATL 0067-320-C-MC-10001

NÚMERO CLIENTE:
--

Atlântico Sul

CONSULTORIA

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:
3

FOLHA:
69/103

P6

PILAR:P6

num: 6 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T
Lbd	Ni	2OrdM												
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)	
1	Cobertura	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	.59	5.0	12.0	N	35.0	4.0	
13.6	56. .0543	ELOL KAPA												

P7

PILAR:P7

num: 7 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T
Lbd	Ni	2OrdM												
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)	
1	Cobertura	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	.59	5.0	12.0	N	35.0	4.0	
13.6	56. .0542	ELOL KAPA												

P8

PILAR:P8

num: 8 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T
Lbd	Ni	2OrdM												
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)	
1	Cobertura	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	.59	5.0	12.0	N	35.0	4.0	
10.8	52. .0432	ELOL KAPA												

P9

PILAR:P9

num: 9 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T
Lbd	Ni	2OrdM												

2023-WXQJ5L - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 23/11/2023 19:25 PÁGINA 69 / 104

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO



NÚMERO ATLSUL:
ATL 0067-320-C-MC-10001

NÚMERO CLIENTE:
--

Atlântico Sul

CONSULTORIA

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:
3

FOLHA:
70/103

		[cm]		[cm2]		[mm]	x	y		[cm2]	[%]	[mm]	[cm]	(MPa)	(cm)	
1	Cobertura	20.x	40.	800.0	6	16.0	N	N		12.1	1.51	6.3	19.0	N	35.0	4.0
22.4	52.	.0898	ELOL KAPA													

P10

PILAR:P10
num: 10 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	
Lbd	Ni	2OrdM													
		[cm]	[cm2]		[mm]	x	y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]	(MPa)	(cm)		
1	Cobertura	20.x	30.	600.0	4	10.0	N	N	3.1	.52	5.0	12.0	N	35.0	4.0
20.1	64.	.0803	ELOL KAPA												

P11

PILAR:P11
num: 11 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	
Lbd	Ni	2OrdM													
		[cm]	[cm2]		[mm]	x	y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]	(MPa)	(cm)		
1	Cobertura	20.x	30.	600.0	4	10.0	N	N	3.1	.52	5.0	12.0	N	35.0	4.0
20.0	64.	.0801	ELOL KAPA												

P12

PILAR:P12
num: 12 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	
Lbd	Ni	2OrdM													
		[cm]	[cm2]		[mm]	x	y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]	(MPa)	(cm)		
1	Cobertura	20.x	40.	800.0	6	16.0	N	N	12.1	1.51	6.3	19.0	N	35.0	4.0
22.4	52.	.0898	ELOL KAPA												

2023-WXQJ5L - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 23/11/2023 19:25 PÁGINA 70 / 104

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO



NÚMERO ATLSUL:
ATL 0067-320-C-MC-10001

NÚMERO CLIENTE:
--

Atlântico Sul
CONSULTORIA



NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:
3

FOLHA:
71/103

P13

PILAR:P13

num: 13 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T
Lbd	Ni	2OrdM												
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)	
1	Cobertura	20.x 40.	800.0	8	10.0	N N	6.3	.79	5.0	12.0	N	35.0	4.0	
10.8	52. .0432	ELOL KAPA												

P50

PILAR:P50

num: 14 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T
Lbd	Ni	2OrdM												
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)	
1	Cobertura	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	.59	5.0	12.0	N	35.0	4.0	
13.7	54. .0546	ELOL KAPA												

P51

PILAR:P51

num: 15 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T
Lbd	Ni	2OrdM												
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)	
1	Cobertura	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	.59	5.0	12.0	N	35.0	4.0	
27.2	54. .1086	ELOL KAPA												

P52

PILAR:P52

num: 16 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T
Lbd	Ni	2OrdM												

2023-WXQJ5L - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 23/11/2023 19:25 PÁGINA 71 / 104

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO



NÚMERO ATLSUL:
ATL 0067-320-C-MC-10001

NÚMERO CLIENTE:
--

Atlântico Sul

CONSULTORIA

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:
3

FOLHA:
72/103

		[cm]		[cm2]		[mm]	x	y		[cm2]	[%]	[mm]	[cm]	(MPa)	(cm)	
1	Cobertura	20.x	40.	800.0	8	10.0	N	N		6.3	.79	5.0	12.0	N	35.0	4.0
25.3	54.	.1013	ELOL KAPA													

P53

PILAR:P53
num: 17 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	
Lbd	Ni	2OrdM													
		[cm]	[cm2]		[mm]	x	y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]	(MPa)	(cm)		
1	Cobertura	20.x	40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	.59	5.0	12.0	N	35.0	4.0
27.0	54.	.1080	ELOL KAPA												

P54

PILAR:P54
num: 18 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	
Lbd	Ni	2OrdM													
		[cm]	[cm2]		[mm]	x	y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]	(MPa)	(cm)		
1	Cobertura	20.x	40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	.59	5.0	12.0	N	35.0	4.0
14.6	54.	.0583	ELOL KAPA												

P55

PILAR:P55
num: 19 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	
Lbd	Ni	2OrdM													
		[cm]	[cm2]		[mm]	x	y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]	(MPa)	(cm)		
1	Cobertura	20.x	40.	800.0	8	10.0	N	N	6.3	.79	5.0	12.0	N	35.0	4.0
11.3	56.	.0452	ELOL KAPA												

2023-WXQJ5L - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 23/11/2023 19:25 PÁGINA 72 / 104

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO



NÚMERO ATLSUL:
ATL 0067-320-C-MC-10001

NÚMERO CLIENTE:
--

Atlântico Sul
CONSULTORIA



NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:
3

FOLHA:
74/103

		[cm]		[cm2]		[mm]	x	y		[cm2]	[%]	[mm]	[cm]	(MPa)	(cm)	
1	Cobertura	20.x	40.	800.0	6	12.5	N	N		7.4	.92	6.3	15.0	N	35.0	4.0
20.8	54.	.0833	ELOL KAPA													

P60

PILAR:P60
num: 24 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	
Lbd	Ni	2OrdM													
		[cm]			[mm]	x	y		[cm2]	[%]	[mm]	[cm]	(MPa)	(cm)	
1	Cobertura	20.x	40.	800.0	6	12.5	N	N	7.4	.92	6.3	15.0	N	35.0	4.0
19.9	54.	.0796	ELOL KAPA												

P61

PILAR:P61
num: 25 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	
Lbd	Ni	2OrdM													
		[cm]			[mm]	x	y		[cm2]	[%]	[mm]	[cm]	(MPa)	(cm)	
1	Cobertura	20.x	40.	800.0	8	10.0	N	N	6.3	.79	5.0	12.0	N	35.0	4.0
20.9	54.	.0834	ELOL KAPA												

P62

PILAR:P62
num: 26 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	
Lbd	Ni	2OrdM													
		[cm]			[mm]	x	y		[cm2]	[%]	[mm]	[cm]	(MPa)	(cm)	
1	Cobertura	20.x	40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	.59	5.0	12.0	N	35.0	4.0
16.6	63.	.0664	ELOL KAPA												

2023-WXQJ5L - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 23/11/2023 19:25 PÁGINA 74 / 104

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A		REVISÃO: 3 FOLHA: 75/103

6. MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares

LEGENDA:

FE: Força normal Equivalente total para dimensionamento, que provoca o mesmo efeito das ações (compressão e flexões concomitantes), na estaca mais solicitada, dentre todos os casos de carregamento;

F1: FE/Estacas (esforço crítico p/ simples conferência, para a 'estaca mais solicitada');

AsXfdZ,AsYfdZ: a SOMA de armaduras necessárias para fendilhamento e cintamento (quando houver);

Ascin: Armadura necessária para cintamento;

OBS: Observar possíveis conversões entre armaduras e tipos de aço (ex: CA50 para CA60)

6.1. B1

BLOCO: 1 - B1 Retang. (1x)

CARREGAMENTO			
Caso	N [tf]	Mx [tf.m]	My [tf.m]
8 (Dim)	10.13	1.12	1.45
8 (Rmin)	10.13	1.12	1.45
16 (TEst)	9.91	2.86	1.11
GEOMETRIA[cm,m3]			
Estacas= 2 fi = 30.0	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
DisX= 90.0	FN= 10.1	TensLimP= 315.0	dmin = 40.0
Xbl = 150.0 Ybl = 60.0	MY= 1.5	TensPil = 133.5	dmax = 56.8
Alt = 50.0 Vol = .450		TensLime= 315.0	dutil = 40.5
Xpil= 20.0 Ypil= 40.0	FE= 14.5	TensEst = 34.0	AnguloX= 45.4
Formas: 2.10 m2	F1= 7.2		AnguloY= 45.4
ARMADURAS [cm2,cm]			
	Peso Próprio:	1.1 tf (x1)	
MENSAGENS			
Foram processados no total 18 casos de carregamento.			
AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 30.00 cm) menor do que a recomendada (Distf recomendada: 40.00 cm).			
**** Md/West - Nd/Aest (789.17 tf/m2)> fctd_inf_est (103.02 tf/m2)			
--> **** Verif. Momentos.			
West = 2 * Iest / fi.			
*** Erro: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).			
Momento(s) não considerado(s).			

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A	REVISÃO: 3
	FOLHA: 76/103

6.2. B2

BLOCO: 2 - B2 Polign. (1x)

CARREGAMENTO			
Caso	N [tf]	Mx [tf.m]	My [tf.m]
6 (Dim)	19.93	2.75	.06
6 (Rmin)	19.93	2.75	.06
GEOMETRIA[cm,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF. [cm,graus]
Estacas= 3 fi = 35.0	FN= 19.9	TensLimP= 393.8	dmin = 52.7
DisX= 105.0	MX= 2.7	TensPil = 203.3	dmax = 75.0
Xbl = 185.8 Ybl = 160.9	MY= .1		dutil = 45.0
Alt = 55.0 Vol = 1.128		TensLimE= 393.8	Angulo = 40.8
Xpil= 20.0 Ypil= 40.0	FE= 27.5	TensEst = 37.4	
Formas: 3.06 m2	Fl= 9.2		
*****			****
ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:	2.8 tf (x1)	
Prin.X: 2.4 = 2 {12.5 C/ 35.0	Susp.X: 2.4 = 8 { 6.3 C/ 20.0		
Susp.Y: 2.4 = 9 { 6.3 C/ 20.0	Laterl: .9 = 3 { 6.3 C/ 20.0		

MENSAGENS	
Foram processados no total 18 casos de carregamento.	
AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 35.00 cm) menor do que a recomendada (Distf recomendada: 45.00 cm).	
AVISO: Ângulo da biela de compressão fora dos limites recomendáveis.	
ERRO: Bloco com altura útil (45.00 cm) fora dos limites.	
Altura mínima 52.70 cm. Altura máxima 74.96 cm.	

6.3. B3

BLOCO: 3 - B3 Polign. (1x)

CARREGAMENTO			
Caso	N [tf]	Mx [tf.m]	My [tf.m]
6 (Dim)	19.82	3.19	.06
6 (Rmin)	19.82	3.19	.06
GEOMETRIA[cm,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF. [cm,graus]
Estacas= 3 fi = 35.0	FN= 19.8	TensLimP= 393.8	dmin = 52.7
DisX= 105.0	MX= 3.2	TensPil = 218.9	dmax = 75.0
Xbl = 185.8 Ybl = 160.9	MY= .1		dutil = 45.0
Alt = 55.0 Vol = 1.128		TensLimE= 393.8	Angulo = 40.8
Xpil= 20.0 Ypil= 40.0	FE= 28.1	TensEst = 38.3	
Formas: 3.06 m2	Fl= 9.4		
*****			****
ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:	2.8 tf (x1)	



NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:

3

FOLHA:

77/103

| Prin.X: 2.4 = 2 { 12.5 C/ 35.0 Susp.X: 2.4 = 8 { 6.3 C/ 20.0 |
 | Susp.Y: 2.4 = 9 { 6.3 C/ 20.0 Laterl: .9 = 3 { 6.3 C/ 20.0 |

MENSAGENS

| Foram processados no total 18 casos de carregamento.
 | AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 35.00 cm)
 | menor do que a recomendada (Distf recomendada: 45.00 cm).
 | AVISO: Ângulo da biela de compressão fora dos limites recomendáveis.
 | ERRO: Bloco com altura útil (45.00 cm) fora dos limites.
 | Altura mínima 52.70 cm. Altura máxima 74.96 cm.

6.4. B4

BLOCO: 4 - B4

Polign. (1x)

CARREGAMENTO

Caso	N [tf]	Mx [tf.m]	My [tf.m]
6 (Dim)	20.12	3.70	.18
6 (Rmin)	20.12	3.70	.18

GEOMETRIA[cm,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm, graus]
Estacas= 3 fi = 35.0	FN= 20.1	TensLimP= 393.8	dmin = 52.7
DisX= 105.0	MX= 3.7	TensPil = 245.6	dmax = 75.0
Xbl = 185.8 Ybl = 160.9	MY= .2		dutil = 45.0
Alt = 55.0 Vol = 1.128		TensLimE= 393.8	Angulo = 40.8
Xpil= 20.0 Ypil= 40.0	FE= 29.6	TensEst = 40.3	
Formas: 3.06 m2	F1= 9.9		
*****			****

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:
	2.8 tf (x1)

| Prin.X: 2.6 = 6 { 8.0 C/ 7.0 Susp.X: 2.4 = 8 { 6.3 C/ 20.0 |
 | Susp.Y: 2.4 = 9 { 6.3 C/ 20.0 Laterl: 1.0 = 4 { 6.3 C/ 12.5 |

MENSAGENS

| Foram processados no total 18 casos de carregamento.
 | AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 35.00 cm)
 | menor do que a recomendada (Distf recomendada: 45.00 cm).
 | AVISO: Ângulo da biela de compressão fora dos limites recomendáveis.
 | ERRO: Bloco com altura útil (45.00 cm) fora dos limites.
 | Altura mínima 52.70 cm. Altura máxima 74.96 cm.

	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A	REVISÃO: 3
	FOLHA: 78/103

6.5. B5

BLOCO: 5 - B5 Retang. (1x)

CARREGAMENTO			
Caso	N [tf]	Mx [tf.m]	My [tf.m]
9 (Dim)	10.16	1.12	-1.52
9 (Rmin)	10.16	1.12	-1.52
16 (TEst)	9.73	4.35	- .94
GEOMETRIA[cm,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 2 fi = 30.0	FN= 10.2	TensLimP= 315.0	dmin = 40.0
DisX= 90.0		TensPil = 137.8	dmax = 56.8
Xbl = 150.0 Ybl = 60.0	MY= -1.5		dutil = 40.5
Alt = 50.0 Vol = .450		TensLimE= 315.0	AnguloX= 45.4
Xpil= 20.0 Ypil= 40.0	FE= 14.7	TensEst = 34.4	AnguloY= 45.4
Formas: 2.10 m2	Fl= 7.3		
ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:	1.1 tf (x1)	
Prin.X: 2.8 = 4 {10.0 C/ 15.0	Susp.Y: 2.3 = 8 { 6.3 C/ 20.0		
P.Estr: .9 = 3 { 6.3 C/ 20.0	Laterl: .6 = 3 { 5.0 C/ 15.0		

MENSAGENS			
Foram processados no total 18 casos de carregamento.			
AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 30.00 cm) menor do que a recomendada (Distf recomendada: 40.00 cm).			
**** Md/West - Nd/Aest (1263.08 tf/m2)> fctd_inf_est (103.02 tf/m2)			
--> **** Verif. Momentos.			
West = 2 * Iest / fi.			
*** Erro: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).			
Momento(s) não considerado(s).			

6.6. B6

BLOCO: 6 - B6 Retang. (1x)

CARREGAMENTO			
Caso	N [tf]	Mx [tf.m]	My [tf.m]
5 (Dim)	10.19	.20	- .56
18 (Rmin)	9.92	.27	- .66
16 (TEst)	9.91	1.80	- .33
GEOMETRIA[cm,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 2 fi = 30.0	FN= 10.2	TensLimP= 315.0	dmin = 40.0
DisX= 90.0		TensPil = 77.3	dmax = 56.8
Xbl = 150.0 Ybl = 60.0	MY= - .6		dutil = 40.5
Alt = 50.0 Vol = .450		TensLimE= 315.0	AnguloX= 45.4
Xpil= 20.0 Ypil= 40.0	FE= 12.5	TensEst = 29.5	AnguloY= 45.4
Formas: 2.10 m2	Fl= 6.3		

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul  CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:
3
FOLHA:
79/103

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:	1.1 tf (x1)
Prin.X: 2.4 = 4 {10.0 C/ 15.0	Susp.Y: 2.3 = 8 { 6.3 C/ 20.0	
P.Estr: .9 = 3 { 6.3 C/ 20.0	Laterl: .5 = 3 { 5.0 C/ 15.0	

MENSAGENS

Foram processados no total 18 casos de carregamento.
AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 30.00 cm) menor do que a recomendada (Distf recomendada: 40.00 cm).
**** Md/West - Nd/Aest (453.43 tf/m2)> fctd_inf_est (103.02 tf/m2)
--> **** Verif. Momentos.
West = 2 * Iest / fi.
*** Erro: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
Momento(s) não considerado(s).

6.7. B7

BLOCO: 7 - B7
Retang. (1x)

CARREGAMENTO			
Caso	N [tf]	Mx [tf.m]	My [tf.m]
4 (Dim)	10.17	.20	.56
17 (Rmin)	9.91	.27	.66
16 (TEst)	9.88	3.47	.36

GEOMETRIA[cm,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 2 fi = 30.0	FN= 10.2	TensLimP= 315.0	dmin = 40.0
DisX= 90.0		TensPil = 77.3	dmax = 56.8
Xbl = 150.0 Ybl = 60.0	MY= .6		dutil = 40.5
Alt = 50.0 Vol = .450		TensLimE= 315.0	AnguloX= 45.4
Xpil= 20.0 Ypil= 40.0	FE= 12.5	TensEst = 29.4	AnguloY= 45.4
Formas: 2.10 m2	Fl= 6.3		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:	1.1 tf (x1)
Prin.X: 2.4 = 4 {10.0 C/ 15.0	Susp.Y: 2.3 = 8 { 6.3 C/ 20.0	
P.Estr: .9 = 3 { 6.3 C/ 20.0	Laterl: .5 = 3 { 5.0 C/ 15.0	

MENSAGENS

Foram processados no total 18 casos de carregamento.
AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 30.00 cm) menor do que a recomendada (Distf recomendada: 40.00 cm).
**** Md/West - Nd/Aest (981.63 tf/m2)> fctd_inf_est (103.02 tf/m2)
--> **** Verif. Momentos.
West = 2 * Iest / fi.
*** Erro: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
Momento(s) não considerado(s).

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A	REVISÃO: 3
	FOLHA: 80/103

6.8. B8

BLOCO: 8 - B8 Retang. (1x)

CARREGAMENTO			
Caso	N [tf]	Mx [tf.m]	My [tf.m]
17 (Dim)	8.14	-.55	1.29
8 (Rmin)	8.14	-.55	1.30
6 (TEst)	7.95	-1.92	.96
GEOMETRIA[cm,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 2 fi = 30.0	FN= 8.1	TensLimP= 315.0	dmin = 40.0
DisX= 90.0		TensPil = 115.4	dmax = 56.8
Xbl = 150.0 Ybl = 60.0	MY= 1.3		dutil = 40.5
Alt = 50.0 Vol = .450		TensLimE= 315.0	AnguloX= 45.4
Xpil= 20.0 Ypil= 40.0	FE= 12.1	TensEst = 28.5	AnguloY= 45.4
Formas: 2.10 m2	Fl= 6.1		
ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:	1.1 tf (x1)	
Prin.X: 2.3 = 3 {10.0 C/ 25.0	Susp.Y: 2.3 = 8 { 6.3 C/ 20.0		
P.Estr: .9 = 3 { 6.3 C/ 20.0	Laterl: .5 = 3 { 5.0 C/ 15.0		

MENSAGENS	
Foram processados no total 18 casos de carregamento.	
AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 30.00 cm) menor do que a recomendada (Distf recomendada: 40.00 cm).	
**** Md/West - Nd/Aest (514.32 tf/m2)> fctd_inf_est (103.02 tf/m2)	
--> **** Verif. Momentos.	
West = 2 * Iest / fi.	
*** Erro: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).	
Momento(s) não considerado(s).	

6.9. B9

BLOCO: 9 - B9 Retang. (1x)

CARREGAMENTO			
Caso	N [tf]	Mx [tf.m]	My [tf.m]
5 (Dim)	15.48	1.93	-.55
9 (Rmin)	15.09	1.84	-.69
16 (TEst)	15.31	3.87	-.29
GEOMETRIA[cm,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 2 fi = 30.0	FN= 15.5	TensLimP= 315.0	dmin = 40.0
DisX= 90.0		TensPil = 98.6	dmax = 56.8
Xbl = 150.0 Ybl = 60.0	MY= -.5		dutil = 40.5
Alt = 50.0 Vol = .450		TensLimE= 315.0	AnguloX= 45.4
Xpil= 20.0 Ypil= 40.0	FE= 17.8	TensEst = 41.8	AnguloY= 45.4
Formas: 2.10 m2	Fl= 8.9		

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A	REVISÃO:
	3
	FOLHA:
	81/103

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:	1.1 tf (x1)
Prin.X: 3.4 = 3 {12.5 C/ 20.0	Susp.Y: 2.3 = 8 { 6.3 C/ 20.0	
P.Estr: .9 = 3 { 6.3 C/ 20.0	Laterl: .7 = 4 { 5.0 C/ 12.5	

MENSAGENS
Foram processados no total 18 casos de carregamento.
AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 30.00 cm) menor do que a recomendada (Distf recomendada: 40.00 cm).
**** Md/West - Nd/Aest (1050.59 tf/m2)> fctd_inf_est (103.02 tf/m2)
--> **** Verif. Momentos.
West = 2 * Iest / fi.
*** Erro: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
Momento(s) não considerado(s).

6.10. B10

BLOCO: 10 - B10

Retang. (1x)

CARREGAMENTO			
Caso	N [tf]	Mx [tf.m]	My [tf.m]
14 (Dim)	10.06	.14	.10
7 (Rmin)	7.74	.09	.13
18 (TEst)	9.85	.17	.10

GEOMETRIA[cm,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 2 fi = 30.0	FN= 10.1	TensLimP= 315.0	dmin = 40.0
DisX= 90.0		TensPil = 71.1	dmax = 56.8
Xbl = 150.0 Ybl = 60.0	MY= .1		dutil = 36.0
Alt = 50.0 Vol = .450		TensLimE= 315.0	AnguloX= 42.0
Xpil= 20.0 Ypil= 30.0	FE= 11.4	TensEst = 30.3	AnguloY= 42.0
Formas: 2.10 m2	F1= 5.7		
*****			****

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:	1.1 tf (x1)
Prin.X: 2.4 = 4 {10.0 C/ 15.0	Susp.Y: 2.3 = 8 { 6.3 C/ 20.0	
P.Estr: .9 = 3 { 6.3 C/ 20.0	Laterl: .5 = 3 { 5.0 C/ 15.0	

MENSAGENS	
Foram processados no total 18 casos de carregamento.	
AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 30.00 cm) menor do que a recomendada (Distf recomendada: 40.00 cm).	
AVISO: Ângulo da biela de compressão fora dos limites recomendáveis.	
ERRO: Bloco com altura útil (36.00 cm) fora dos limites.	
Altura mínima 40.00 cm. Altura máxima 56.80 cm.	

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A	REVISÃO: 3
	FOLHA: 82/103

6.11. B11

BLOCO: 11 - B11 Retang. (1x)

CARREGAMENTO			
Caso	N [tf]	Mx [tf.m]	My [tf.m]
15 (Dim)	10.21	-.04	-.04
7 (Rmin)	7.45	-.05	.12
17 (TEst)	9.71	-.17	.09
GEOMETRIA[cm,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 2 fi = 25.0	FN= 10.2	TensLimP= 315.0	dmin = 35.0
DisX= 80.0		TensPil = 59.3	dmax = 49.7
Xbl = 125.0 Ybl = 45.0	MY= .0		dutil = 36.0
Alt = 50.0 Vol = .281		TensLimE= 315.0	AnguloX= 45.8
Xpil= 20.0 Ypil= 30.0	FE= 11.0	TensEst = 36.7	AnguloY= 45.8
Formas: 1.70 m2	Fl= 5.5		
ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:	.7 tf (x1)	
Prin.X: 2.1 = 3 {10.0 C/ 15.0	Susp.Y: 1.9 = 6 { 6.3 C/ 20.0		
P.Estr: .7 = 3 { 6.3 C/ 15.0	Laterl: .4 = 3 { 5.0 C/ 15.0		

MENSAGENS	
Foram processados no total 18 casos de carregamento.	
AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 22.50 cm)	
menor do que a recomendada (Distf recomendada: 35.00 cm).	

6.12. B12

BLOCO: 12 - B12 Retang. (1x)

CARREGAMENTO			
Caso	N [tf]	Mx [tf.m]	My [tf.m]
4 (Dim)	15.51	1.85	.55
8 (Rmin)	15.13	1.76	.69
16 (TEst)	15.41	4.60	.16
GEOMETRIA[cm,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 2 fi = 30.0	FN= 15.5	TensLimP= 315.0	dmin = 40.0
DisX= 90.0		TensPil = 98.8	dmax = 56.8
Xbl = 150.0 Ybl = 60.0	MY= .5		dutil = 40.5
Alt = 50.0 Vol = .450		TensLimE= 315.0	AnguloX= 45.4
Xpil= 20.0 Ypil= 40.0	FE= 17.8	TensEst = 41.9	AnguloY= 45.4
Formas: 2.10 m2	Fl= 8.9		
ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:	1.1 tf (x1)	
Prin.X: 3.4 = 3 {12.5 C/ 20.0	Susp.Y: 2.3 = 8 { 6.3 C/ 20.0		
P.Estr: .9 = 3 { 6.3 C/ 20.0	Laterl: .7 = 4 { 5.0 C/ 12.5		



NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:

3

FOLHA:

83/103

MENSAGENS

Foram processados no total 18 casos de carregamento.
 AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 30.00 cm)
 menor do que a recomendada (Distf recomendada: 40.00 cm).
 **** Md/West - Nd/Aest (1284.74 tf/m2) > fctd_inf_est (103.02 tf/m2)
 --> **** Verif. Momentos.
 West = 2 * Iest / fi.
 *** Erro: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
 Momento(s) não considerado(s).

6.13. B13

BLOCO: 13 - B13

Retang. (1x)

CARREGAMENTO

Caso	N [tf]	Mx [tf.m]	My [tf.m]
18 (Dim)	8.15	-0.55	-1.29
9 (Rmin)	8.14	-0.55	-1.30
6 (TEst)	7.70	-3.42	-0.80

GEOMETRIA[cm,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 2 fi = 30.0	FN= 8.1	TensLimP= 315.0	dmin = 40.0
DisX= 90.0		TensPil = 115.3	dmax = 56.8
Xbl = 150.0 Ybl = 60.0	MY= -1.3		dutil = 40.5
Alt = 50.0 Vol = .450		TensLimE= 315.0	AnguloX= 45.4
Xpil= 20.0 Ypil= 40.0	FE= 12.1	TensEst = 28.5	AnguloY= 45.4
Formas: 2.10 m2	F1= 6.1		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 1.1 tf (x1)
--------------------	---------------------------

Prin.X: 2.3 = 3 { 10.0 C/ 25.0	Susp.Y: 2.3 = 8 { 6.3 C/ 20.0
P.Estr: .9 = 3 { 6.3 C/ 20.0	Laterl: .5 = 3 { 5.0 C/ 15.0

MENSAGENS

Foram processados no total 18 casos de carregamento.
 AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 30.00 cm)
 menor do que a recomendada (Distf recomendada: 40.00 cm).
 **** Md/West - Nd/Aest (990.71 tf/m2) > fctd_inf_est (103.02 tf/m2)
 --> **** Verif. Momentos.
 West = 2 * Iest / fi.
 *** Erro: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
 Momento(s) não considerado(s).

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A	REVISÃO: 3
	FOLHA: 84/103

6.14. B14

BLOCO: 14 - B14 Retang. (1x)

CARREGAMENTO			
Caso	N [tf]	Mx [tf.m]	My [tf.m]
3 (Dim)	11.07	.09	-4.92
15 (Rmin)	7.60	.08	-2.43
15 (TEst)	7.60	.08	-2.43
GEOMETRIA[cm,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 20.0	FN= 11.1	TensLimP= 825.0	
		TensPil = 186.0	
Xbl = 40.0 Ybl = 40.0			dutil = 31.5
Alt = 40.0 Vol = .064		TensLimE= 315.0	
Xpil= .0 Ypil= .0	FE= 11.2	TensEst = 61.6	
Formas: .64 m2	Fl= 11.2		
ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:	.2 tf (x1)	
Prin.X: .6 = 2 {10.0 C/ 25.0	Prin.Y: .6 = 2 {10.0 C/ 25.0		
AsXfdZ: 1.2	AsYfdZ: 1.2		
AsXpln: .2 = 7 { 5.0 C/ 4.0	AsYpln: .2 = 7 { 5.0 C/ 4.0		
AsCin : .0	Nro Plan.Fretag.= 5		

MENSAGENS			
Foram processados no total 18 casos de carregamento.			

6.15. B15

BLOCO: 15 - B15 Retang. (1x)

CARREGAMENTO			
Caso	N [tf]	Mx [tf.m]	My [tf.m]
1 (Dim)	.40	.00	.00
1 (Rmin)	.40	.00	.00
1 (TEst)	.40	.00	.00
GEOMETRIA[cm,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 20.0	FN= .4	TensLimP= 825.0	
		TensPil = 6.7	
Xbl = 40.0 Ybl = 40.0			dutil = 31.5
Alt = 40.0 Vol = .064		TensLimE= 315.0	
Xpil= .0 Ypil= .0	FE= .6	TensEst = 3.1	
Formas: .64 m2	Fl= .6		
ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:	.2 tf (x1)	
Prin.X: .6 = 2 {10.0 C/ 25.0	Prin.Y: .6 = 2 {10.0 C/ 25.0		
AsXfdZ: .1	AsYfdZ: .1		
AsXpln: .0 = 7 { 5.0 C/ 4.0	AsYpln: .0 = 7 { 5.0 C/ 4.0		
AsCin : .0	Nro Plan.Fretag.= 5		

	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A	REVISÃO: 3
	FOLHA: 85/103

```

-----
MENSAGENS
-----
Foram processados no total 18 casos de carregamento.
-----

```

6.16. B16

BLOCO: 16 - B16 Retang. (1x)

CARREGAMENTO			
Caso	N [tf]	Mx [tf.m]	My [tf.m]
3 (Dim)	11.26	.08	4.71
15 (Rmin)	7.48	.08	2.34
15 (TEst)	7.48	.08	2.34
GEOMETRIA[cm,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 20.0	FN= 11.3	TensLimP= 825.0	dutil = 31.5
Xbl = 40.0 Ybl = 40.0		TensPil = 189.1	
Alt = 40.0 Vol = .064		TensLimE= 315.0	
Xpil= .0 Ypil= .0	FE= 11.4	TensEst = 62.6	
Formas: .64 m2	Fl= 11.4		
ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:	.2 tf (x1)	
Prin.X: .6 = 2 {10.0 C/ 25.0	Prin.Y: .6 = 2 {10.0 C/ 25.0		
AsXfdZ: 1.2	AsYfdZ: 1.2		
AsXpln: .2 = 7 { 5.0 C/ 4.0	AsYpln: .2 = 7 { 5.0 C/ 4.0		
AsCin : .0	Nro Plan.Fretag.= 5		

```

-----
MENSAGENS
-----
Foram processados no total 18 casos de carregamento.
-----

```

6.17. B50

BLOCO: 50 - B50 Retang. (1x)

CARREGAMENTO			
Caso	N [tf]	Mx [tf.m]	My [tf.m]
6 (Dim)	10.53	-2.32	1.16
8 (Rmin)	9.83	.58	1.46
7 (TEst)	9.26	3.69	1.01
GEOMETRIA[cm,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 2 fi = 30.0	FN= 10.5	TensLimP= 315.0	dmin = 40.0
DisX= 90.0		TensPil = 116.7	dmax = 56.8
Xbl = 150.0 Ybl = 60.0	MY= 1.2		dutil = 40.5
Alt = 50.0 Vol = .450		TensLimE= 315.0	AnguloX= 45.4

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A	REVISÃO: 3
	FOLHA: 86/103

Xpil=	20.0	Ypil=	40.0	FE=	14.2	TensEst =	33.4	AnguloY=	45.4
Formas:	2.10	m2		F1=	7.1				

ARMADURAS [cm2,cm]			Peso Próprio:			1.1 tf (x1)			

Prin.X:	2.7	=	4	{10.0 C/	15.0	Susp.Y:	2.3	=	8 { 6.3 C/ 20.0
P.Estr:	.9	=	3	{ 6.3 C/	20.0	Laterl:	.5	=	3 { 5.0 C/ 15.0

MENSAGENS									

Foram processados no total 18 casos de carregamento.									
AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 30.00 cm)									
menor do que a recomendada (Distf recomendada: 40.00 cm).									
**** Md/West - Nd/Aest (1059.34 tf/m2)> fctd_inf_est (103.02 tf/m2)									
--> **** Verif. Momentos.									
West = 2 * Iest / fi.									
*** Erro: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).									
Momento(s) não considerado(s).									

6.18. B51

BLOCO: 51 - B51		Polign. (1x)	

CARREGAMENTO			

Caso	N [tf]	Mx [tf.m]	My [tf.m]

6 (Dim)	18.64	3.87	-.15
15 (Rmin)	18.64	3.87	-.15

GEOMETRIA[cm,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 3 fi = 35.0	FN= 18.6	TensLimP= 393.8	dmin = 52.7
DisX= 105.0	MX= 3.9	TensPil = 243.2	dmax = 75.0
Xbl = 185.8 Ybl = 160.9	MY= -.2		dutil = 45.0
Alt = 55.0 Vol = 1.128	-----	TensLimE= 393.8	Angulo = 40.8
Xpil= 20.0 Ypil= 40.0	FE= 28.3	TensEst = 38.5	
Formas: 3.06 m2	F1= 9.4		
*****			****

ARMADURAS [cm2,cm]		Peso Próprio: 2.8 tf (x1)	

Prin.X: 2.5 = 2 {12.5 C/ 35.0	Susp.X: 2.4 = 8 { 6.3 C/ 20.0		
Susp.Y: 2.4 = 9 { 6.3 C/ 20.0	Laterl: .9 = 3 { 6.3 C/ 20.0		

MENSAGENS			

Foram processados no total 18 casos de carregamento.			
AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 35.00 cm)			
menor do que a recomendada (Distf recomendada: 45.00 cm).			
AVISO: Ângulo da biela de compressão fora dos limites recomendáveis.			
ERRO: Bloco com altura útil (45.00 cm) fora dos limites.			
Altura mínima 52.70 cm. Altura máxima 74.96 cm.			

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A	REVISÃO: 3
	FOLHA: 87/103

6.19. B52

BLOCO: 52 - B52 Polign. (1x)

CARREGAMENTO			
Caso	N [tf]	Mx [tf.m]	My [tf.m]
15 (Dim)	17.60	3.84	-.10
6 (Rmin)	17.59	3.84	-.10
GEOMETRIA[cm,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 3 fi = 35.0	FN= 17.6	TensLimP= 393.8	dmin = 52.7
DisX= 105.0	MX= 3.8	TensPil = 234.1	dmax = 75.0
Xbl = 185.8 Ybl = 160.9	MY= -.1		dutil = 45.0
Alt = 55.0 Vol = 1.128		TensLimE= 393.8	Angulo = 40.8
Xpil= 20.0 Ypil= 40.0	FE= 27.0	TensEst = 36.8	
Formas: 3.06 m2	F1= 9.0		
*****			****
ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:	2.8 tf (x1)	
Prin.X: 2.4 = 2 {12.5 C/ 35.0	Susp.X: 2.4 = 8 { 6.3 C/ 20.0		
Susp.Y: 2.4 = 9 { 6.3 C/ 20.0	Laterl: .9 = 3 { 6.3 C/ 20.0		

MENSAGENS			
Foram processados no total 18 casos de carregamento.			
AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 35.00 cm) menor do que a recomendada (Distf recomendada: 45.00 cm).			
AVISO: Ângulo da biela de compressão fora dos limites recomendáveis.			
ERRO: Bloco com altura útil (45.00 cm) fora dos limites.			
Altura mínima 52.70 cm. Altura máxima 74.96 cm.			

6.20. B53

BLOCO: 53 - B53 Polign. (1x)

CARREGAMENTO			
Caso	N [tf]	Mx [tf.m]	My [tf.m]
6 (Dim)	18.48	3.37	-.05
15 (Rmin)	18.47	3.37	-.05
GEOMETRIA[cm,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 3 fi = 35.0	FN= 18.5	TensLimP= 393.8	dmin = 52.7
DisX= 105.0	MX= 3.4	TensPil = 218.5	dmax = 75.0
Xbl = 185.8 Ybl = 160.9	MY= .0		dutil = 45.0
Alt = 55.0 Vol = 1.128		TensLimE= 393.8	Angulo = 40.8
Xpil= 20.0 Ypil= 40.0	FE= 27.0	TensEst = 36.8	
Formas: 3.06 m2	F1= 9.0		
*****			****
ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:	2.8 tf (x1)	

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A	REVISÃO: 3
	FOLHA: 88/103

```
| Prin.X:      2.4 =    2 {12.5 C/   35.0      Susp.X:      2.4 =    8 { 6.3 C/   20.0      |
| Susp.Y:      2.4 =    9 { 6.3 C/   20.0      Laterl:      .9 =    3 { 6.3 C/   20.0      |
|-----|-----|-----|
```

```
|-----|
|                                MENSAGENS                                |
|-----|
| Foram processados no total 18 casos de carregamento.                  |
| AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 35.00 cm) |
| menor do que a recomendada (Distf recomendada: 45.00 cm).              |
| AVISO: Ângulo da biela de compressão fora dos limites recomendáveis.    |
| ERRO: Bloco com altura útil (45.00 cm) fora dos limites.                |
|      Altura mínima 52.70 cm. Altura máxima 74.96 cm.                  |
|-----|
```

6.21. B54

BLOCO: 54 - B54 Retang. (1x)

CARREGAMENTO			
Caso	N [tf]	Mx [tf.m]	My [tf.m]
18 (Dim)	10.57	.80	-1.44
9 (Rmin)	10.57	.80	-1.44
7 (TEst)	10.25	3.03	-1.13
GEOMETRIA[cm,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 2 fi = 30.0	FN= 10.6	TensLimP= 315.0	dmin = 40.0
DisX= 90.0		TensPil = 134.5	dmax = 56.8
Xbl = 150.0 Ybl = 60.0	MY= -1.4		dutil = 40.5
Alt = 50.0 Vol = .450		TensLimE= 315.0	AnguloX= 45.4
Xpil= 20.0 Ypil= 40.0	FE= 14.9	TensEst = 35.0	AnguloY= 45.4
Formas: 2.10 m2	F1= 7.4		
ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:	1.1 tf (x1)	
Prin.X: 2.8 = 4 {10.0 C/ 15.0	Susp.Y: 2.3 = 8 { 6.3 C/ 20.0		
P.Estr: .9 = 3 { 6.3 C/ 20.0	Laterl: .6 = 3 { 5.0 C/ 15.0		

```
|-----|
|                                MENSAGENS                                |
|-----|
| Foram processados no total 18 casos de carregamento.                  |
| AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 30.00 cm) |
| menor do que a recomendada (Distf recomendada: 40.00 cm).              |
| **** Md/West - Nd/Aest ( 838.05 tf/m2)> fctd_inf_est ( 103.02 tf/m2)    |
| --> **** Verif. Momentos.                                                |
| West = 2 * Iest / fi.                                                    |
| *** Erro: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).    |
| Momento(s) não considerado(s).                                          |
|-----|
```

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A	REVISÃO: 3
	FOLHA: 89/103

6.22. B55

BLOCO: 55 - B55 Retang. (1x)

CARREGAMENTO			
Caso	N [tf]	Mx [tf.m]	My [tf.m]
14 (Dim)	8.52	-.49	-.49
18 (Rmin)	8.30	-.43	-.58
15 (TEst)	8.32	-3.90	-.29
GEOMETRIA[cm,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 2 fi = 30.0	FN= 8.5	TensLimP= 315.0	dmin = 40.0
DisX= 90.0		TensPil = 66.4	dmax = 56.8
Xbl = 150.0 Ybl = 60.0	MY= -.5		dutil = 40.5
Alt = 50.0 Vol = .450		TensLimE= 315.0	AnguloX= 45.4
Xpil= 20.0 Ypil= 40.0	FE= 10.7	TensEst = 25.2	AnguloY= 45.4
Formas: 2.10 m2	Fl= 5.4		
ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:	1.1 tf (x1)	
Prin.X: 2.1 = 3 {10.0 C/ 25.0	Susp.Y: 2.3 = 8 { 6.3 C/ 20.0		
P.Estr: .9 = 3 { 6.3 C/ 20.0	Laterl: .4 = 3 { 5.0 C/ 15.0		

MENSAGENS	
Foram processados no total 18 casos de carregamento.	
AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 30.00 cm) menor do que a recomendada (Distf recomendada: 40.00 cm).	
**** Md/West - Nd/Aest (1138.26 tf/m2)> fctd_inf_est (103.02 tf/m2)	
--> **** Verif. Momentos.	
West = 2 * Iest / fi.	
*** Erro: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).	
Momento(s) não considerado(s).	

6.23. B56

BLOCO: 56 - B56 Retang. (1x)

CARREGAMENTO			
Caso	N [tf]	Mx [tf.m]	My [tf.m]
15 (Dim)	10.82	-3.34	2.28
15 (Rmin)	10.82	-3.34	2.28
6 (TEst)	10.75	-3.35	2.11
GEOMETRIA[cm,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 2 fi = 30.0	FN= 10.8	TensLimP= 315.0	dmin = 40.0
DisX= 90.0		TensPil = 188.6	dmax = 56.8
Xbl = 150.0 Ybl = 60.0	MY= 2.3		dutil = 40.5
Alt = 50.0 Vol = .450		TensLimE= 315.0	AnguloX= 45.4
Xpil= 20.0 Ypil= 40.0	FE= 17.0	TensEst = 40.0	AnguloY= 45.4
Formas: 2.10 m2	Fl= 8.5		

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul  CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:
3
FOLHA:
90/103

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:	1.1 tf (x1)
Prin.X: 3.2 = 3 {12.5 C/ 20.0	Susp.Y: 2.3 = 8 { 6.3 C/ 20.0	
P.Estr: .9 = 3 { 6.3 C/ 20.0	Laterl: .6 = 4 { 5.0 C/ 12.5	

MENSAGENS
Foram processados no total 18 casos de carregamento.
AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 30.00 cm) menor do que a recomendada (Distf recomendada: 40.00 cm).
**** Md/West - Nd/Aest (946.49 tf/m2)> fctd_inf_est (103.02 tf/m2)
--> **** Verif. Momentos.
West = 2 * Iest / fi.
*** Erro: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
Momento(s) não considerado(s).

6.24. B57

BLOCO: 57 - B57

Retang. (1x)

CARREGAMENTO			
Caso	N [tf]	Mx [tf.m]	My [tf.m]
4 (Dim)	11.11	-.03	.27
16 (Rmin)	9.18	.05	.38
9 (TEst)	9.98	.05	-.13

GEOMETRIA[cm,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 2 fi = 25.0	FN= 11.1	TensLimP= 315.0	dmin = 30.0
DisX= 80.0		TensPil = 35.0	dmax = 42.6
Xbl = 125.0 Ybl = 45.0	MY= .3		dutil = 81.0
Alt = 100.0 Vol = .563		TensLimE= 315.0	AnguloX= 69.7
Xpil= 40.0 Ypil= 20.0	FE= 13.2	TensEst = 25.7	AnguloY= 69.7
Formas: 3.40 m2	F1= 6.6		
*****			****

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:	1.4 tf (x1)
Prin.X: .9 = 2 {10.0 C/ 25.0	Susp.Y: 1.9 = 6 { 6.3 C/ 20.0	
P.Estr: .7 = 3 { 6.3 C/ 15.0	Laterl: .2 = 4 { 5.0 C/ 25.0	

MENSAGENS
Foram processados no total 18 casos de carregamento.
AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 22.50 cm) menor do que a recomendada (Distf recomendada: 35.00 cm).
AVISO: Ângulo da biela de compressão fora dos limites recomendáveis.
ERRO: Bloco com altura útil (81.00 cm) fora dos limites.
Altura mínima 30.00 cm. Altura máxima 42.60 cm.

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A	REVISÃO: 3
	FOLHA: 91/103

6.25. B58

BLOCO: 58 - B58 Retang. (1x)

CARREGAMENTO			
Caso	N [tf]	Mx [tf.m]	My [tf.m]
7 (Dim)	8.06	2.18	.85
8 (Rmin)	7.30	-.92	1.18
15 (TEst)	6.73	-3.84	.81
GEOMETRIA[cm,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 2 fi = 30.0	FN= 8.1	TensLimP= 315.0	dmin = 40.0
DisX= 90.0		TensPil = 86.8	dmax = 56.8
Xbl = 150.0 Ybl = 60.0	MY= .8		dutil = 40.5
Alt = 50.0 Vol = .450		TensLimE= 315.0	AnguloX= 45.4
Xpil= 20.0 Ypil= 40.0	FE= 11.1	TensEst = 26.0	AnguloY= 45.4
Formas: 2.10 m2	Fl= 5.5		
ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:	1.1 tf (x1)	
Prin.X: 2.1 = 3 {10.0 C/ 25.0	Susp.Y: 2.3 = 8 { 6.3 C/ 20.0		
P.Estr: .9 = 3 { 6.3 C/ 20.0	Laterl: .4 = 3 { 5.0 C/ 15.0		

MENSAGENS	
Foram processados no total 18 casos de carregamento.	
AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 30.00 cm) menor do que a recomendada (Distf recomendada: 40.00 cm).	
**** Md/West - Nd/Aest (1136.68 tf/m2)> fctd_inf_est (103.02 tf/m2)	
--> **** Verif. Momentos.	
West = 2 * Iest / fi.	
*** Erro: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).	
Momento(s) não considerado(s).	

6.26. B59

BLOCO: 59 - B59 Retang. (1x)

CARREGAMENTO			
Caso	N [tf]	Mx [tf.m]	My [tf.m]
4 (Dim)	14.66	.83	.27
8 (Rmin)	14.27	.72	.42
7 (TEst)	14.71	3.76	.06
GEOMETRIA[cm,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 2 fi = 30.0	FN= 14.7	TensLimP= 315.0	dmin = 40.0
DisX= 90.0		TensPil = 77.9	dmax = 56.8
Xbl = 150.0 Ybl = 60.0	MY= .3		dutil = 40.5
Alt = 50.0 Vol = .450		TensLimE= 315.0	AnguloX= 45.4
Xpil= 20.0 Ypil= 40.0	FE= 16.4	TensEst = 38.5	AnguloY= 45.4
Formas: 2.10 m2	Fl= 8.2		

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
 PROJETO EXECUTIVO
 AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
 MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:
3
 FOLHA:
92/103

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:	1.1 tf (x1)
Prin.X: 3.1 = 4 {10.0 C/ 15.0	Susp.Y: 2.3 = 8 { 6.3 C/ 20.0	
P.Estr: .9 = 3 { 6.3 C/ 20.0	Laterl: .6 = 2 { 6.3 C/ 20.0	

MENSAGENS

Foram processados no total 18 casos de carregamento.
 AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 30.00 cm) menor do que a recomendada (Distf recomendada: 40.00 cm).
 **** Md/West - Nd/Aest (1026.60 tf/m2)> fctd_inf_est (103.02 tf/m2)
 --> **** Verif. Momentos.
 West = 2 * Iest / fi.
 *** Erro: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
 Momento(s) não considerado(s).

6.27. B60

BLOCO: 60 - B60

Retang. (1x)

CARREGAMENTO			
Caso	N [tf]	Mx [tf.m]	My [tf.m]
13 (Dim)	14.14	.94	.22
9 (Rmin)	13.74	.88	-.37
7 (TEst)	14.17	3.63	.01

GEOMETRIA[cm,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 2 fi = 30.0	FN= 14.1	TensLimP= 315.0	dmin = 40.0
DisX= 90.0		TensPil = 72.2	dmax = 56.8
Xbl = 150.0 Ybl = 60.0	MY= .2		dutil = 40.5
Alt = 50.0 Vol = .450		TensLimE= 315.0	AnguloX= 45.4
Xpil= 20.0 Ypil= 40.0	FE= 15.7	TensEst = 36.9	AnguloY= 45.4
Formas: 2.10 m2	Fl= 7.9		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:	1.1 tf (x1)
Prin.X: 3.0 = 4 {10.0 C/ 15.0	Susp.Y: 2.3 = 8 { 6.3 C/ 20.0	
P.Estr: .9 = 3 { 6.3 C/ 20.0	Laterl: .6 = 2 { 6.3 C/ 20.0	

MENSAGENS

Foram processados no total 18 casos de carregamento.
 AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 30.00 cm) menor do que a recomendada (Distf recomendada: 40.00 cm).
 **** Md/West - Nd/Aest (990.47 tf/m2)> fctd_inf_est (103.02 tf/m2)
 --> **** Verif. Momentos.
 West = 2 * Iest / fi.
 *** Erro: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).
 Momento(s) não considerado(s).

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A	REVISÃO: 3
	FOLHA: 93/103

6.28. B61

BLOCO: 61 - B61 Retang. (1x)

CARREGAMENTO			
Caso	N [tf]	Mx [tf.m]	My [tf.m]
11 (Dim)	16.20	-.46	2.17
15 (Rmin)	15.69	-1.57	2.24
16 (TEst)	16.27	3.54	1.91
GEOMETRIA[cm,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 2 fi = 30.0	FN= 16.2	TensLimP= 315.0	dmin = 40.0
DisX= 90.0		TensPil = 204.0	dmax = 56.8
Xbl = 150.0 Ybl = 60.0	MY= 2.2		dutil = 40.5
Alt = 50.0 Vol = .450		TensLimE= 315.0	AnguloX= 45.4
Xpil= 20.0 Ypil= 40.0	FE= 22.2	TensEst = 52.0	AnguloY= 45.4
Formas: 2.10 m2	Fl= 11.1		
ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:	1.1 tf (x1)	
Prin.X: 4.2 = 4 {12.5 C/ 15.0	Susp.Y: 2.3 = 8 { 6.3 C/ 20.0		
P.Estr: .9 = 3 { 6.3 C/ 20.0	Laterl: .8 = 3 { 6.3 C/ 15.0		

MENSAGENS			
Foram processados no total 18 casos de carregamento.			
AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 30.00 cm) menor do que a recomendada (Distf recomendada: 40.00 cm).			
**** Md/West - Nd/Aest (934.79 tf/m2)> fctd_inf_est (103.02 tf/m2)			
--> **** Verif. Momentos.			
West = 2 * Iest / fi.			
*** Erro: Bloco INCOMPATÍVEL com esforço de flexão (ou sua direção).			
Momento(s) não considerado(s).			

6.29. B62

BLOCO: 62 - B62 Polign. (1x)

CARREGAMENTO			
Caso	N [tf]	Mx [tf.m]	My [tf.m]
5 (Dim)	19.95	-.05	-.12
17 (Rmin)	16.97	-.03	.04
GEOMETRIA[cm,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 3 fi = 30.0	FN= 19.9	TensLimP= 393.8	dmin = 44.0
DisX= 90.0	MX= .0	TensPil = 56.4	dmax = 62.6
Xbl = 159.3 Ybl = 137.9	MY= -.1		dutil = 81.0
Alt = 100.0 Vol = 1.509		TensLimE= 393.8	Angulo = 61.8
Xpil= 40.0 Ypil= 20.0	FE= 24.0	TensEst = 24.5	
Formas: 4.78 m2	Fl= 8.0		
*****			****

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A	REVISÃO: 3
	FOLHA: 94/103

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:	3.8 tf (x1)
Prin.X: 2.1 = 3 {10.0 C/ 15.0	Susp.X: 2.1 = 7 { 6.3 C/ 20.0	
Susp.Y: 2.1 = 11 { 5.0 C/ 15.0	Laterl: .8 = 4 { 5.0 C/ 25.0	

MENSAGENS
Foram processados no total 18 casos de carregamento.
AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 30.00 cm) menor do que a recomendada (Distf recomendada: 40.00 cm).
AVISO: Ângulo da biela de compressão fora dos limites recomendáveis.
ERRO: Bloco com altura útil (81.00 cm) fora dos limites.
Altura mínima 44.00 cm. Altura máxima 62.58 cm.

6.30. B63

BLOCO: 63 - B63 Retang. (1x)

CARREGAMENTO			
Caso	N [tf]	Mx [tf.m]	My [tf.m]
17 (Dim)	.93	.00	-.15
9 (Rmin)	-1.38	-.01	.73
9 (TEst)	-1.38	-.01	.73

GEOMETRIA[cm,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 20.0	FN= .9	TensLimP= 825.0	
		TensPil = 15.6	
Xbl = 40.0 Ybl = 40.0			dutil = 40.5
Alt = 50.0 Vol = .080		TensLimE= 315.0	
Xpil= .0 Ypil= .0	FE= 1.1	TensEst = 6.1	
Formas: .80 m2	F1= 1.1		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:	.2 tf (x1)
Prin.X: .6 = 2 {10.0 C/ 25.0	Prin.Y: .6 = 2 {10.0 C/ 25.0	
AsXfdZ: .1	AsYfdZ: .1	
AsXpln: .0 = 7 { 5.0 C/ 4.0	AsYpln: .0 = 7 { 5.0 C/ 4.0	
AsCin : .0	Nro Plan.Fretag.= 8	

MENSAGENS
Foram processados no total 18 casos de carregamento.

6.31. B64

BLOCO: 64 - B64 Retang. (1x)

--



NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A

REVISÃO:

3

FOLHA:

95/103

CARREGAMENTO			
Caso	N [tf]	Mx [tf.m]	My [tf.m]
1 (Dim)	.29	.00	.00
1 (Rmin)	.29	.00	.00
1 (TEst)	.29	.00	.00
GEOMETRIA[cm,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 20.0	FN= .3	TensLimP= 825.0	
		TensPil = 4.9	
Xbl = 40.0 Ybl = 40.0			dutil = 40.5
Alt = 50.0 Vol = .080		TensLimE= 315.0	
Xpil= .0 Ypil= .0	FE= .5	TensEst = 2.7	
Formas: .80 m2	Fl= .5		
ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:	.2 tf (x1)	
Prin.X: .6 = 2 {10.0 C/ 25.0	Prin.Y: .6 = 2 {10.0 C/ 25.0		
AsXfdZ: .0	AsYfdZ: .0		
AsXpln: .0 = 7 { 5.0 C/ 4.0	AsYpln: .0 = 7 { 5.0 C/ 4.0		
AsCin : .0	Nro Plan.Fretag.= 8		
MENSAGENS			
Foram processados no total 18 casos de carregamento.			

6.32. B65

BLOCO: 65 - B65

Retang. (1x)

CARREGAMENTO			
Caso	N [tf]	Mx [tf.m]	My [tf.m]
12 (Dim)	7.59	.00	2.36
6 (Rmin)	4.79	.00	1.13
6 (TEst)	4.79	.00	1.13
GEOMETRIA[cm,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
Estacas= 1 fi = 20.0	FN= 7.6	TensLimP= 825.0	
		TensPil = 127.5	
Xbl = 40.0 Ybl = 40.0			dutil = 40.5
Alt = 50.0 Vol = .080		TensLimE= 315.0	
Xpil= .0 Ypil= .0	FE= 7.8	TensEst = 42.3	
Formas: .80 m2	Fl= 7.8		
ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio:	.2 tf (x1)	
Prin.X: .6 = 2 {10.0 C/ 25.0	Prin.Y: .6 = 2 {10.0 C/ 25.0		
AsXfdZ: .6	AsYfdZ: .6		
AsXpln: .1 = 7 { 5.0 C/ 4.0	AsYpln: .1 = 7 { 5.0 C/ 4.0		
AsCin : .0	Nro Plan.Fretag.= 8		
MENSAGENS			
Foram processados no total 18 casos de carregamento.			

 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A		REVISÃO: 3 FOLHA: 96/103

7. CRITÉRIOS DE CÁLCULO

A seguir são apresentados alguns dos critérios de projeto utilizados.

7.1. AÇÕES

- 1) Separação de cargas permanentes e variáveis
 - a) Com separação
- 2) Caso 1 agrupa outros casos
 - a) Casos de 2 a 4
- 3) Consideração de peso-próprio de lajes
 - a) Sim
- 4) Consideração de peso-próprio de vigas
 - a) Sim
- 5) Carga estimada em viga de transição
 - a) Entre a carga estimada pelo pórtico e a definida pelo engenheiro, usar o valor de maior módulo.
- 6) Permite cálculo $c/$ altura de alvenaria igual a zero
 - a) Não
- 7) Vento
 - a) Número total de casos de vento
 - (1) 4
 - b) Velocidade básica (V_0)
 - (1) 48
 - c) Coeficiente de arrasto (menor valor)
 - (1) 1
 - d) Túnel de vento
 - (1) Correção dos momentos torsões
 - a) Sim
- 8) Ponderadores
 - a) Ponderador do peso-próprio
 - (1) 1,4
 - b) Ponderador das demais ações permanentes (CV)
 - (1) 1,4
 - c) Ponderador das ações variáveis (CV)
 - (1) 1,4

7.2. ANÁLISE ESTRUTURAL

- 1) Modelo global do edifício
 - a) Modelo de vigas e pilares, flexibilizado conforme critérios
- 2) Modelo para viga de transição

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A		REVISÃO: 3 FOLHA: 97/103

- a) Modelo adicional com vigas de transição enrijecidas
- 3) Trechos rígidos
- a) Método p/ definir extensão de apoio
 - (1) em função da altura da viga
 - b) Multiplicador da altura da viga p/ extensão de apoio
 - (1) 0,3
- 4) Pórtico espacial
- a) Vigas
 - (1) Consideração de seção T
 - (a) Calcular inércia das vigas com seção T em todo o vão
 - (2) Inércia p/ vigas s/ rigidez à torção
 - (a) 100
 - (3) Fator de engastamento parcial em vigas
 - (a) 1
 - b) Pilares
 - (1) Majoração da rigidez axial p/ efeitos construtivos
 - (a) Considera majoração da rigidez axial
 - (2) Multiplicador da rigidez axial p/ efeitos construtivos
 - (a) 3
 - (3) Pilares não-retangulares c/ eixos principais
 - (a) Calcula.
 - c) Ligações viga-pilar
 - (1) Flexibilização de ligações
 - (a) Sim
 - (2) Multiplicador de largura de apoio p/ coeficiente de mola
 - (a) 1,5
 - (3) Divisor de coeficiente de mola
 - (a) Sim
 - (4) Offset-rígido
 - (a) Sim
 - d) Separação de modelos para ELU e ELS
 - (1) Sim
 - e) Modelo ELU
 - (1) Não-linearidade física p/ vigas
 - (a) 0,4
 - (2) Não-linearidade física p/ pilares
 - (a) 0,8
 - (3) Não-linearidade física p/ lajes
 - (a) 0,3
 - f) Modelo ELS
 - (1) Não-linearidade física p/ lajes
 - (a) 1
 - g) Transferência de esforços
 - (1) Transferência dos esforços de 2ª ordem (GamaZ)

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A		REVISÃO: 3 FOLHA: 98/103

- (a) Sim
- (2) Transferência de força normal para vigas
- (a) Sim
- (3) Tolerância p/ transferência de forças das grelhas
- (a) 0
- (4) Tolerância p/ transferência de momentos das grelhas
- (a) 0
- 5) Grelha
- a) Vigas
- (1) Consideração da seção T em vigas
- (a) Calcular inércia das vigas com seção T em todo o vão
- (2) Inércia p/ vigas s/ rigidez à torção
- (a) 100
- (3) Fator de engastamento parcial em vigas
- (a) 1
- b) Apoios (restrições)
- (1) Apoio de vigas em pilares
- (a) Modelo p/ o apoio de vigas em pilares
- (i) Elástico independente
- (b) Multiplicador de largura de apoio p/ coeficiente de mola
- (i) 1
- (c) Divisor de coeficiente de mola
- (i) 4
- (2) Modelo p/ o apoio de nervuras em pilares
- (a) Sim
- (3) Modelo p/ o apoio de lajes maciças em pilares
- (a) Sim
- c) Lajes nervuradas
- (1) Considera seção T para nervuras
- (a) Sim
- (2) Plastificação de nervuras apoiadas em vigas
- (a) Não
- d) Lajes maciças (planas)
- (1) Divisor de inércia à torção em barras de lajes
- (a) 6
- (2) Consideração de Wood&Armer
- (a) Sim
- (3) Espaçamento de barras em X
- (a) 35
- (4) Espaçamento de barras em Y
- (a) 35
- (5) Plastificação de barras de lajes apoiadas em vigas
- (a) Sim
- e) Multiplicador p/ deformação lenta

 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A		REVISÃO: 3 FOLHA: 99/103

- (1) 2,5
- 6) Estabilidade global
 - a) Cálculo de GamaZ com valores de cálculo
- (1) Esforços de cálculo.
 - b) Considera deslocamentos horizontais gerados por cargas verticais
- (1) Sim
- 7) Análise P-Delta
 - a) Análise em 2 passos
- (1) P-Δ em 2 passos
 - b) Multiplicador de esforços pós-análise
- (1) 1
- 8) Deslocamentos laterais do edifício
 - a) Verifica deslocamentos laterais do edifício
- (1) NBR-6118:2003
 - b) Considera efeitos das cargas verticais
- (1) Não
 - c) P-Delta na avaliação dos deslocamentos laterais
- (1) Não adota análise P-Δ na avaliação dos deslocamentos laterais
- d) Limites
 - (1) Deslocamento máximo no topo do edifício
 - (a) 1700
 - (2) Deslocamento máximo entre pisos
 - (a) 850
- 9) Grelha não-linear
 - a) Análise p/ todas combinações ELS
- (1) Adota todas combinações ELS definidas
 - b) Número total de incrementos de carga
- (1) 12
 - c) Consideração da fissuração
- (1) Considera fissuração à flexão e à torção
 - d) Consideração da fluência
- (1) Correção do diagrama tensão-deformação do concreto pelos coeficientes de fluência (β).

7.3. DIMENSIONAMENTO, DETALHAMENTO E DESENHO

- 1) Lajes
 - a) Flexão composta
- (1) Verifica flexão composta normal
 - (a) Sim
 - (2) Força pequena a ser desprezada
 - (a) 50
 - b) Verifica armadura mínima

 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A		REVISÃO: 3 FOLHA: 100/103

- (1) Sempre que a armadura de flexão tiver valores menores que a armadura mínima recomendada pela NBR 6118, este valor de norma será adotado.
- c) Norma p/ verificação ao cisalhamento
 - (1) Dimensionamento de acordo com a ABNT NBR 6118:2003 (2007)
- d) Norma p/ verificação à punção
 - (1) Dimensionamento de acordo com a ABNT NBR 6118:2003 (2007)
- e) Ponderadores p/ valores de cálculo
 - (1) Ponderador da resistência do concreto
 - (a) 1,4
 - (2) Ponderador da resistência do aço
 - (a) 1,15
 - (3) Ponderador das solicitações
 - (a) 1,4
- f) Homogeneização de faixas de armaduras
 - (1) Porcentagem mínima de média ponderada p/ M(-)
 - (a) 50
 - (2) Porcentagem mínima de média ponderada p/ M(+)
 - (a) 80
- 2) Vigas
 - a) Ponderadores p/ valores de cálculo
 - (1) Ponderador da resistência do concreto
 - (a) 1,4
 - (2) Ponderador da resistência do aço
 - (a) 1,15
 - (3) Ponderador das solicitações
 - (a) 1,4
 - b) Cálculo de esforços
 - (1) Redução de momentos negativos
 - (a) Cálculo de esforços solicitantes em regime elástico.
 - c) Flexão
 - (1) Norma para dimensionamento à flexão
 - (a) Dimensionamento de acordo com a ABNT NBR 6118:2003 (2007)
 - (2) Armadura mínima
 - (a) Limite p/ armadura mínima
 - (i) O limite é definido de acordo com as prescrições da ABNT NBR 6118:2003
 - (b) Seção T para cálculo de $M_{1d,mín}$ e $A_{s,mín}$
 - (i) Armadura mínima e Momento mínimo ($M_{1d,mín}$) calculados considerando seção T.
 - (3) Alojamento de barras sem simetria
 - (a) Aloja as barras na seção transversal em diversas camadas, sem a preocupação de fazer uma distribuição simétrica.
 - (4) Armadura que chega em apoio extremo
 - (a) É considerado o valor de $0.75 \cdot V_d / f_{yd}$ para cálculo do A_s junto ao pilar extremo.
 - (5) Verificação de dutilidade

 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A		REVISÃO: 3 FOLHA: 101/103

- (a) Verifica limites de redistribuição de $M(-)$, plastificação, nos extremos dos vãos e impõe critérios de utilidade no dimensionamento das seções transversais conforme prescrições da NBR 6118:2003. É realizada a limitação da posição relativa da Linha Neutra na seção transversal e, conseqüentemente, aumento da armadura de compressão.
- (6) Ancoragem positiva
- (a) Ancoragem nos apoios extremos
- (i) Ancoragem da armadura positiva combinando com grampos, calculados por processo exato quando o comprimento do apoio é pequeno perante o raio de dobra da barra. É válido também para vãos internos com faces inferiores não coincidentes.
- (b) Bitola que chega no apoio extremo
- (i) A condição acima não é verificada.
- (7) Dobras
- (a) Bitola mínima p/ desenho c/ raio de dobra
- (i) 16
- d) Cisalhamento e Torção
- (1) Norma para o dimensionamento
- (a) NBR 6118:2003
- (2) Modelo de cálculo
- (a) Modelo I
- (3) Limite p/ desprezar torção
- (a) 5
- e) Armadura lateral
- (1) Dimensionamento da armadura lateral
- (a) Dimensionamento da armadura lateral segundo ABNT NBR 6118:2003 (2007)
- (2) Altura mínima para colocação de $A_{s,lat}$
- (a) 59
- f) Furo em viga
- (1) Largura máxima do furo
- (a) 0
- (2) Cortante p/ cálculo de suspensão
- (a) 0
- 3) Pilares
- a) Norma para cálculo
- (1) ABNT NBR 6118:2003 (2007)
- b) Ponderadores p/ valores de cálculo
- (1) Ponderador da resistência do concreto
- (a) 1,4
- (2) Ponderador da resistência do aço
- (a) 1,15
- (3) Ponderador das solicitações
- (a) 1,4
- c) Índices de esbeltez limites
- (1) Limite p/ 2ª ordem aproximada ($1/r$ e k_{ϕ})
- (a) 90

 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A		REVISÃO: 3 FOLHA: 102/103

- (2) Limite p/ 2ª ordem c/ N, M, 1/r
- (a) 140
- d) Definição dos comprimentos equivalentes
- (1) Comprimento equivalente calculado de eixo a eixo das vigas.
- e) Transformação de FCO em FCN
- (1) Não se alternam os esforços da flexão composta oblíqua para dimensionamento.
- f) Porcentagens limites de armadura
- (1) Porcentagem limite de armadura mínima
- (a) 0,4
- (2) Porcentagem limite de armadura máxima
- (a) 8
- g) Grampos
- (1) Grampos verticais no último pavimento
- (a) Sim
- (2) Desenho de grampos em forma de S
- (a) Desenho dos grampos em forma de "S".
- h) Consideração de peso-próprio
- (1) Sim
- i) Pilares-parede
- (1) Esbeltez limite p/ desprezar efeitos localizados
- (a) 0
- (2) Avaliação dos efeitos locais de 2ª ordem
- (a) Sim
- (3) Porcentagem mínima de estribos
- (a) 25
- j) Seleção de bitolas no lance
- (1) % limite p/ seleção no lance
- (a) 15
- (2) Número de bitolas a mais p/ seleção no lance
- (a) 3
- 4) Fundações
- a) Blocos sobre estacas
- (1) Ponderadores p/ valores de cálculo
- (a) Ponderador da resistência do concreto
- (i) 1,4
- (b) Ponderador da resistência do aço
- (i) 1,15
- (c) Ponderador das solicitações
- (i) 1,4
- (d) Coeficiente adicional de segurança
- (i) 1,2
- (2) Blocos quadrados
- (a) Igualar armaduras pela maior
- (i) iguala armaduras pela maior

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A		REVISÃO: 3 FOLHA: 103/103

- (b) Diferença máxima entre as dimensões
 - (i) 9
- (3) Blocos de 7 a 24 estacas
 - (a) Método de Cálculo - Bloco Rígido
 - (i) Método CEB-FIP (recomendado)
- (b) % de armadura principal detalhada
 - (i) 125
- 5) Escadas
 - (a) Ponderadores p/ valores de cálculo
 - (1) Ponderador da resistência do concreto
 - (a) 1,4
 - (2) Ponderador da resistência do aço
 - (a) 1,15
 - (3) Ponderador das solicitações
 - (a) 1,4
 - (b) Homogeneização de armaduras
 - (1) Porcentagem mínima p/ M(-)
 - (a) 50
 - (2) Porcentagem mínima p/ M(+)
 - (a) 80
 - (c) Cálculo de armadura mínima
 - (1) O limite definido de acordo com as prescrições da ABNT NBR 6118:2003



INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO

Documento capturado em 23/11/2023 19:25:26 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
por MIRIAN TRANCOSO VICENTINI (FISCAL TITULAR (CONTRATO 002/2019 - ATLÂNTICO SUL CONSULTORIA LTDA) -
SEMOBI - SEMOBI - GOVES)
Valor Legal: CÓPIA SIMPLES | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

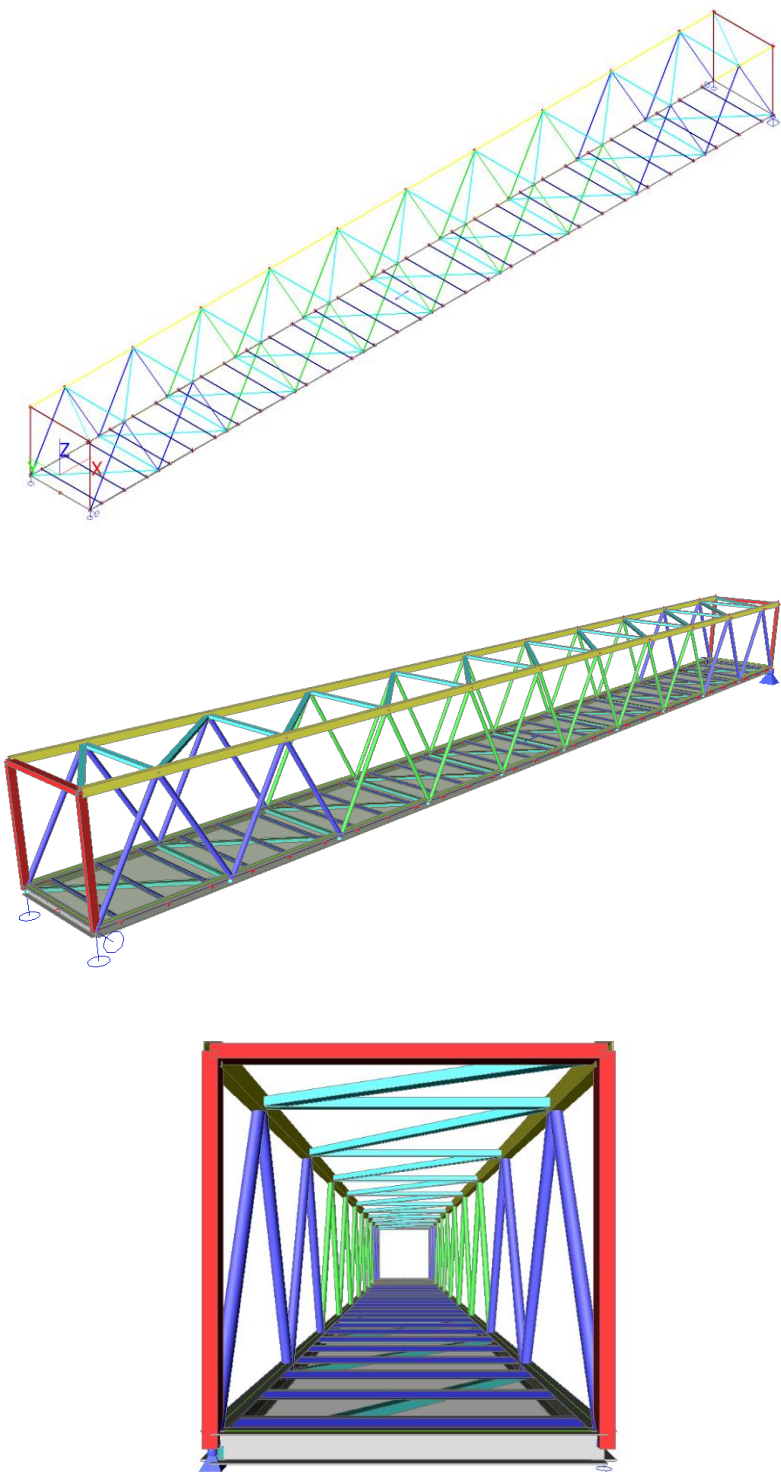
A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: <https://e-docs.es.gov.br/d/2023-WXQJ5L>

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B	REVISÃO: 3
	FOLHA: 1/76

ANEXO B – VERIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS DA PASSARELA DE ACESSO

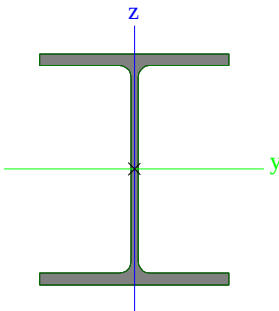
1. Modelo estrutural



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B	REVISÃO: 3
	FOLHA: 2/76

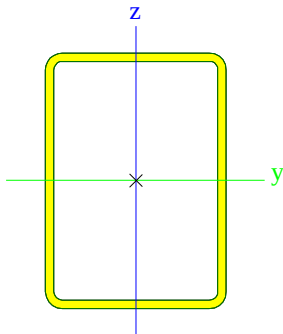
2. Seções transversais

CS1			
Tipo	W200x35.9		
Formcode	1 - Seção I		
Tipo de formato	Parede fina		
Item material	A36		
Fabricação	laminado		
Cor			
A [m²]	4,5717e-03		
A _y [m²], A _z [m²]	3,1444e-03	1,2803e-03	
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	1,0324e+00	1,0324e+00	
C _{Y,UCS} [mm], C _{Z,UCS} [mm]	82	101	
α [deg]	0,00		
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	3,4375e-05	7,6429e-06	
i _y [mm], i _z [mm]	87	41	
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	3,4203e-04	9,2642e-05	
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	3,7925e-04	1,4104e-04	
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	9,41e+04	9,41e+04	
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	3,50e+04	3,50e+04	
d _y [mm], d _z [mm]	0	0	
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	1,4511e-07	6,9502e-08	
β _y [mm], β _z [mm]	0	0	
Imagem			
CS2			
Tipo	TR170x120x5,6		
Formcode	2 - Seção retangular alveolar		
Tipo de formato	Parede fina		
Item material	A36		
Fabricação	laminado		
Cor			
A [m²]	3,0300e-03		
A _y [m²], A _z [m²]	1,2581e-03	1,7822e-03	
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	5,6068e-01	1,0862e+00	
C _{Y,UCS} [mm], C _{Z,UCS} [mm]	60	85	
α [deg]	0,00		
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	1,2250e-05	7,1600e-06	
i _y [mm], i _z [mm]	64	49	
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	1,4404e-04	1,1919e-04	
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	1,7418e-04	1,3721e-04	
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	4,32e+04	4,32e+04	
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	3,40e+04	3,40e+04	
d _y [mm], d _z [mm]	0	0	
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	1,4242e-05	2,8160e-08	
β _y [mm], β _z [mm]	0	0	

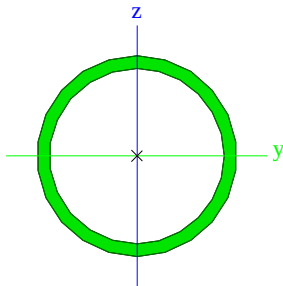
GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B	REVISÃO: 3
	FOLHA: 3/76

Imagem



CS3			
Tipo	TC88,9x5,6		
Formcode	3 - Seção circular alveolar		
Tipo de formato	Parede fina		
Item material	A36		
Fabricação	laminado		
Cor			
A [m²]	1,4700e-03		
A _y [m²], A _z [m²]	9,3296e-04	9,3296e-04	
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	2,7927e-01	5,2336e-01	
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	44	44	
α [deg]	0,00		
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	1,2800e-06	1,2800e-06	
i _y [mm], i _z [mm]	30	30	
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	2,8726e-05	2,8726e-05	
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	3,8916e-05	3,8916e-05	
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	9,65e+03	9,65e+03	
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	9,65e+03	9,65e+03	
d _y [mm], d _z [mm]	0	0	
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	2,5422e-06	1,5322e-42	
β _y [mm], β _z [mm]	0	0	
Imagem			



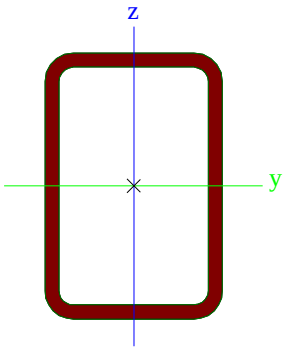
CS4			
Tipo	TR120x80x5,6		
Formcode	2 - Seção retangular alveolar		
Tipo de formato	Parede fina		
Item material	A36		
Fabricação	laminado		
Cor			
A [m²]	2,0300e-03		
A _y [m²], A _z [m²]	8,1292e-04	1,2194e-03	
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	3,8068e-01	7,2622e-01	
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	40	60	
α [deg]	0,00		
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	3,8600e-06	2,0500e-06	
i _y [mm], i _z [mm]	44	32	
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	6,4178e-05	5,1075e-05	
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	7,9550e-05	6,0049e-05	
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,97e+04	1,97e+04	

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

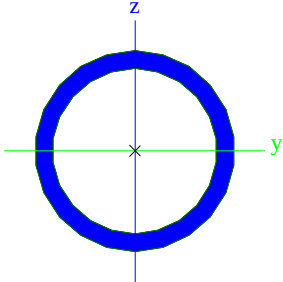
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:
3

FOLHA:
5/76

a [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,0080e-05	5,3600e-06
i _y [mm], i _z [mm]	53	38
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	1,3837e-04	1,0977e-04
W _{pl.y} [m ³], W _{pl.z} [m ³]	1,7309e-04	1,3049e-04
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	4,29e+04	4,29e+04
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	3,24e+04	3,24e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,1749e-05	1,8750e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Imagem		

CS9

Tipo	TC114,3x10	
Formcode	3 - Seção circular alveolar	
Tipo de formato	Parede fina	
Item material	A36	
Fabricação	laminado	
Cor		
A [m ²]	3,2800e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	2,0860e-03	2,0860e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	3,5907e-01	6,5530e-01
C _{y.UCS} [mm], C _{z.UCS} [mm]	57	57
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	4,5000e-06	4,5000e-06
i _y [mm], i _z [mm]	37	37
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	7,8681e-05	7,8681e-05
W _{pl.y} [m ³], W _{pl.z} [m ³]	1,0912e-04	1,0912e-04
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	2,71e+04	2,71e+04
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	2,71e+04	2,71e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	8,9113e-06	1,2901e-41
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Imagem		

Explicações dos Símbolos	
Formcode	h - Altura b - Largura da flange t - Espessura da flange s - Espessura da alma

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B	REVISÃO: 3
	FOLHA: 6/76

Explicações dos Símbolos	
	r - Raio da flange r1 - Raio da borda da flange a - Inclinação da flange W - Distância interna do parafusos wm - Empenamento unitário na borda da flange
A	Área
A _y	Área de cisalhamento na direção principal y
A _z	Área de cisalhamento na direção principal z
A _L	Circunferência por unidade de comprimento
A _D	Superfície de secagem por unidade de comprimento
C _{Y,UCS}	Coordenada da centróide na direção Y do sistema de eixos inserido
C _{Z,UCS}	Coordenada da centróide na direção Z do sistema de eixos inserido
I _{Y,LCS}	Momento de inércia de área do eixo YLCS
I _{Z,LCS}	Momento de inércia de área do eixo ZLCS
I _{YZ,LCS}	Produto de inércia de área no sistema LCS
α	Ângulo de rotação do sistema de eixos principal
I _y	Momento de inércia de área do eixo y principal
I _z	Momento de inércia de área do eixo z principal
i _y	Raio de giração na eixo y principal
i _z	Raio de giração na eixo z principal
W _{el,y}	Módulo elástico da seção na eixo principal y
W _{el,z}	Módulo elástico da seção na eixo principal z
W _{pl,y}	Módulo plástico da seção na eixo principal y
W _{pl,z}	Módulo plástico da seção na eixo principal z
M _{pl,y,+}	Momento plástico no eixo principal y para um momento My positivo
M _{pl,y,-}	Momento plástico no eixo principal y para um momento My negativo
M _{pl,z,+}	Momento plástico no eixo principal z para um momento My positivo
M _{pl,z,-}	Momento plástico no eixo principal z para um momento My negativo
d _y	Coordenada do centro de cisalhamento na direção principal y medida a partir da centróide
d _z	Coordenada do centro de cisalhamento na direção principal z medida a partir da centróide
I _t	Constante torcional
I _w	Constante de empenamento
β _y	Constante mono-simétrica no eixo principal y
β _z	Constante mono-simétrica no eixo principal z

3. Materiais

**NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA**
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

8/76

Nome	Coord X [m]	Coord Y [m]	Coord Z [m]
N58	1,500	-0,230	2,422
N59	1,500	2,118	2,851
N60	1,500	1,300	3,000
N61	1,500	2,830	2,422
N62	1,500	2,980	2,277
N63	1,500	-0,380	2,277
N64	3,000	0,482	2,851
N65	3,000	-0,230	2,422
N66	3,000	2,118	2,851
N67	3,000	1,300	3,000
N68	3,000	2,830	2,422
N69	3,000	2,980	2,277
N70	3,000	-0,380	2,277
N71	4,500	0,482	2,851
N72	4,500	-0,230	2,422
N73	4,500	2,118	2,851
N74	4,500	1,300	3,000
N75	4,500	2,830	2,422
N76	4,500	2,980	2,277
N77	4,500	-0,380	2,277
N78	6,000	0,482	2,851
N79	6,000	-0,230	2,422
N80	6,000	2,118	2,851
N81	6,000	1,300	3,000
N82	6,000	2,830	2,422
N83	6,000	2,980	2,277
N84	6,000	-0,380	2,277
N85	7,500	0,482	2,851
N86	7,500	-0,230	2,422
N87	7,500	2,118	2,851
N88	7,500	1,300	3,000
N89	7,500	2,830	2,422
N90	7,500	2,980	2,277
N91	7,500	-0,380	2,277
N92	9,000	0,482	2,851
N93	9,000	-0,230	2,422
N94	9,000	2,118	2,851
N95	9,000	1,300	3,000
N96	9,000	2,830	2,422
N97	9,000	2,980	2,277
N98	9,000	-0,380	2,277
N99	10,500	0,482	2,851
N100	10,500	-0,230	2,422
N101	10,500	2,118	2,851
N102	10,500	1,300	3,000
N103	10,500	2,830	2,422
N104	10,500	2,980	2,277
N105	10,500	-0,380	2,277
N106	12,000	0,482	2,851
N107	12,000	-0,230	2,422
N108	12,000	2,118	2,851
N109	12,000	1,300	3,000
N110	12,000	2,830	2,422
N111	12,000	2,980	2,277
N112	12,000	-0,380	2,277
N113	13,500	0,482	2,851
N114	13,500	-0,230	2,422
N115	13,500	2,118	2,851
N116	13,500	1,300	3,000
N117	13,500	2,830	2,422
N118	13,500	2,980	2,277
N119	13,500	-0,380	2,277
N120	15,000	0,482	2,851

**NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA**
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

9/76

Nome	Coord X [m]	Coord Y [m]	Coord Z [m]
N121	15,000	-0,230	2,422
N122	15,000	2,118	2,851
N123	15,000	1,300	3,000
N124	15,000	2,830	2,422
N125	15,000	2,980	2,277
N126	15,000	-0,380	2,277
N127	16,500	0,482	2,851
N128	16,500	-0,230	2,422
N129	16,500	2,118	2,851
N130	16,500	1,300	3,000
N131	16,500	2,830	2,422
N132	16,500	2,980	2,277
N133	16,500	-0,380	2,277
N134	18,000	0,482	2,851
N135	18,000	-0,230	2,422
N136	18,000	2,118	2,851
N137	18,000	1,300	3,000
N138	18,000	2,830	2,422
N139	18,000	2,980	2,277
N140	18,000	-0,380	2,277
N141	19,500	0,482	2,851
N142	19,500	-0,230	2,422
N143	19,500	2,118	2,851
N144	19,500	1,300	3,000
N145	19,500	2,830	2,422
N146	19,500	2,980	2,277
N147	19,500	-0,380	2,277
N148	21,000	0,482	2,851
N149	21,000	-0,230	2,422
N150	21,000	2,118	2,851
N151	21,000	1,300	3,000
N152	21,000	2,830	2,422
N153	21,000	2,980	2,277
N154	21,000	-0,380	2,277
N155	22,500	0,482	2,851
N156	22,500	-0,230	2,422
N157	22,500	2,118	2,851
N158	22,500	1,300	3,000
N159	22,500	2,830	2,422
N160	22,500	2,980	2,277
N161	22,500	-0,380	2,277
N162	24,000	0,482	2,851
N163	24,000	-0,230	2,422
N164	24,000	2,118	2,851
N165	24,000	1,300	3,000
N166	24,000	2,830	2,422
N167	24,000	2,980	2,277
N168	24,000	-0,380	2,277
N169	25,500	0,482	2,851
N170	25,500	-0,230	2,422
N171	25,500	2,118	2,851
N172	25,500	1,300	3,000
N173	25,500	2,830	2,422
N174	25,500	2,980	2,277
N175	25,500	-0,380	2,277
N176	27,000	0,482	2,851
N177	27,000	-0,230	2,422
N178	27,000	2,118	2,851
N179	27,000	1,300	3,000
N180	27,000	2,830	2,422
N181	27,000	2,980	2,277
N182	27,000	-0,380	2,277
N183	28,500	0,482	2,851

**NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA**
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

10/76

Nome	Coord X [m]	Coord Y [m]	Coord Z [m]
N184	28,500	-0,230	2,422
N185	28,500	2,118	2,851
N186	28,500	1,300	3,000
N187	28,500	2,830	2,422
N188	28,500	2,980	2,277
N189	28,500	-0,380	2,277
N190	30,000	0,482	2,851
N191	30,000	-0,230	2,422
N192	30,000	2,118	2,851
N193	30,000	1,300	3,000
N194	30,000	2,830	2,422
N195	30,000	2,980	2,277
N196	30,000	-0,380	2,277
N197	0,500	2,600	0,000
N198	0,500	0,000	0,000
N199	1,500	2,600	0,000
N200	1,500	0,000	0,000
N201	3,500	2,600	0,000
N202	3,500	0,000	0,000
N203	2,500	2,600	0,000
N204	2,500	0,000	0,000
N205	4,500	2,600	0,000
N206	4,500	0,000	0,000
N207	5,500	2,600	0,000
N208	5,500	0,000	0,000
N209	6,500	2,600	0,000
N210	6,500	0,000	0,000
N211	7,500	2,600	0,000
N212	7,500	0,000	0,000
N213	8,500	2,600	0,000
N214	8,500	0,000	0,000
N215	9,500	2,600	0,000
N216	9,500	0,000	0,000
N217	10,500	2,600	0,000
N218	10,500	0,000	0,000
N219	11,500	2,600	0,000
N220	11,500	0,000	0,000
N221	12,500	2,600	0,000
N222	12,500	0,000	0,000
N223	13,500	2,600	0,000
N224	13,500	0,000	0,000
N225	14,500	2,600	0,000
N226	14,500	0,000	0,000
N227	15,500	2,600	0,000
N228	15,500	0,000	0,000
N229	16,500	2,600	0,000
N230	16,500	0,000	0,000
N231	17,500	2,600	0,000
N232	17,500	0,000	0,000
N233	18,500	2,600	0,000
N234	18,500	0,000	0,000
N235	19,500	2,600	0,000
N236	19,500	0,000	0,000
N237	20,500	2,600	0,000
N238	20,500	0,000	0,000
N239	21,500	2,600	0,000
N240	21,500	0,000	0,000
N241	22,500	2,600	0,000
N242	22,500	0,000	0,000
N243	23,500	2,600	0,000
N244	23,500	0,000	0,000
N245	24,500	2,600	0,000
N246	24,500	0,000	0,000



NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

11/76

Nome	Coord X [m]	Coord Y [m]	Coord Z [m]
N247	25,500	2,600	0,000
N248	25,500	0,000	0,000
N249	26,500	2,600	0,000
N250	26,500	0,000	0,000
N251	27,500	2,600	0,000
N252	27,500	0,000	0,000
N253	28,500	2,600	0,000
N254	28,500	0,000	0,000
N255	29,500	2,600	0,000
N256	29,500	0,000	0,000

5. Elementos

Nome	Seção Transversal	Material	Comprimento [m]	Nó inicial.	Nó final
B1	CS9 - TC114,3x10	A36	3,002	N1	N2
B2	CS9 - TC114,3x10	A36	3,002	N3	N4
B3	CS3 - TC88,9x5,6	A36	3,002	N5	N6
B4	CS3 - TC88,9x5,6	A36	3,002	N7	N8
B5	CS3 - TC88,9x5,6	A36	3,002	N9	N10
B6	CS3 - TC88,9x5,6	A36	3,002	N11	N12
B7	CS3 - TC88,9x5,6	A36	3,002	N13	N14
B8	CS3 - TC88,9x5,6	A36	3,002	N15	N16
B9	CS9 - TC114,3x10	A36	3,002	N17	N18
B10	CS9 - TC114,3x10	A36	3,002	N19	N20
B11	CS9 - TC114,3x10	A36	3,002	N3	N2
B12	CS9 - TC114,3x10	A36	3,002	N5	N4
B13	CS3 - TC88,9x5,6	A36	3,002	N7	N6
B14	CS3 - TC88,9x5,6	A36	3,002	N9	N8
B15	CS3 - TC88,9x5,6	A36	3,002	N11	N10
B16	CS3 - TC88,9x5,6	A36	3,002	N13	N12
B17	CS3 - TC88,9x5,6	A36	3,002	N15	N14
B18	CS3 - TC88,9x5,6	A36	3,002	N17	N16
B19	CS9 - TC114,3x10	A36	3,002	N19	N18
B20	CS9 - TC114,3x10	A36	3,002	N21	N20
B21	CS2 - TR170x120x5,6	A36	30,000	N44	N45
B22	CS1 - W200x35.9	A36	30,000	N1	N21
B23	CS9 - TC114,3x10	A36	3,002	N22	N23
B24	CS9 - TC114,3x10	A36	3,002	N24	N25
B25	CS3 - TC88,9x5,6	A36	3,002	N26	N27
B26	CS3 - TC88,9x5,6	A36	3,002	N28	N29
B27	CS3 - TC88,9x5,6	A36	3,002	N30	N31
B28	CS3 - TC88,9x5,6	A36	3,002	N32	N33
B29	CS3 - TC88,9x5,6	A36	3,002	N34	N35
B30	CS3 - TC88,9x5,6	A36	3,002	N36	N37
B31	CS9 - TC114,3x10	A36	3,002	N38	N39
B32	CS9 - TC114,3x10	A36	3,002	N40	N41
B33	CS9 - TC114,3x10	A36	3,002	N24	N23
B34	CS9 - TC114,3x10	A36	3,002	N26	N25
B35	CS3 - TC88,9x5,6	A36	3,002	N28	N27
B36	CS3 - TC88,9x5,6	A36	3,002	N30	N29
B37	CS3 - TC88,9x5,6	A36	3,002	N32	N31
B38	CS3 - TC88,9x5,6	A36	3,002	N34	N33
B39	CS3 - TC88,9x5,6	A36	3,002	N36	N35
B40	CS3 - TC88,9x5,6	A36	3,002	N38	N37
B41	CS9 - TC114,3x10	A36	3,002	N40	N39
B42	CS9 - TC114,3x10	A36	3,002	N42	N41
B43	CS2 - TR170x120x5,6	A36	30,000	N43	N46
B44	CS1 - W200x35.9	A36	30,000	N22	N42
B45	CS1 - W200x35.9	A36	2,600	N1	N22
B46	CS4 - TR120x80x5,6	A36	3,970	N22	N3
B47	CS4 - TR120x80x5,6	A36	2,600	N3	N24
B48	CS4 - TR120x80x5,6	A36	3,970	N24	N5

**NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA**
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

12/76

Nome	Seção Transversal	Material	Comprimento [m]	Nó inicial.	Nó final
B49	CS4 - TR120x80x5,6	A36	2,600	N5	N26
B50	CS4 - TR120x80x5,6	A36	3,970	N26	N7
B51	CS4 - TR120x80x5,6	A36	2,600	N7	N28
B52	CS4 - TR120x80x5,6	A36	3,970	N28	N9
B53	CS4 - TR120x80x5,6	A36	2,600	N9	N30
B54	CS4 - TR120x80x5,6	A36	3,970	N30	N11
B55	CS4 - TR120x80x5,6	A36	2,600	N11	N32
B56	CS4 - TR120x80x5,6	A36	3,970	N32	N13
B57	CS4 - TR120x80x5,6	A36	2,600	N13	N34
B58	CS4 - TR120x80x5,6	A36	3,970	N34	N15
B59	CS4 - TR120x80x5,6	A36	2,600	N15	N36
B60	CS4 - TR120x80x5,6	A36	3,970	N36	N17
B61	CS4 - TR120x80x5,6	A36	2,600	N17	N38
B62	CS4 - TR120x80x5,6	A36	3,970	N38	N19
B63	CS4 - TR120x80x5,6	A36	2,600	N19	N40
B64	CS4 - TR120x80x5,6	A36	3,970	N40	N21
B65	CS1 - W200x35.9	A36	2,600	N21	N42
B66	CS4 - TR120x80x5,6	A36	2,600	N2	N23
B68	CS4 - TR120x80x5,6	A36	2,600	N4	N25
B69	CS4 - TR120x80x5,6	A36	3,970	N2	N25
B70	CS4 - TR120x80x5,6	A36	3,970	N4	N27
B71	CS4 - TR120x80x5,6	A36	2,600	N6	N27
B72	CS4 - TR120x80x5,6	A36	3,970	N6	N29
B73	CS4 - TR120x80x5,6	A36	2,600	N8	N29
B74	CS4 - TR120x80x5,6	A36	3,970	N8	N31
B75	CS4 - TR120x80x5,6	A36	2,600	N10	N31
B76	CS4 - TR120x80x5,6	A36	3,970	N10	N33
B77	CS4 - TR120x80x5,6	A36	2,600	N12	N33
B78	CS4 - TR120x80x5,6	A36	3,970	N12	N35
B79	CS4 - TR120x80x5,6	A36	2,600	N14	N35
B80	CS4 - TR120x80x5,6	A36	3,970	N14	N37
B81	CS4 - TR120x80x5,6	A36	2,600	N16	N37
B82	CS4 - TR120x80x5,6	A36	3,970	N16	N39
B83	CS4 - TR120x80x5,6	A36	2,600	N18	N39
B84	CS4 - TR120x80x5,6	A36	3,970	N18	N41
B85	CS4 - TR120x80x5,6	A36	2,600	N20	N41
B210	CS7 - I76x8,5	A36	2,600	N197	N198
B211	CS7 - I76x8,5	A36	2,600	N199	N200
B212	CS7 - I76x8,5	A36	2,600	N201	N202
B213	CS7 - I76x8,5	A36	2,600	N203	N204
B214	CS7 - I76x8,5	A36	2,600	N205	N206
B215	CS7 - I76x8,5	A36	2,600	N207	N208
B216	CS7 - I76x8,5	A36	2,600	N209	N210
B217	CS7 - I76x8,5	A36	2,600	N211	N212
B218	CS7 - I76x8,5	A36	2,600	N213	N214
B219	CS7 - I76x8,5	A36	2,600	N215	N216
B220	CS7 - I76x8,5	A36	2,600	N217	N218
B221	CS7 - I76x8,5	A36	2,600	N219	N220
B222	CS7 - I76x8,5	A36	2,600	N221	N222
B223	CS7 - I76x8,5	A36	2,600	N223	N224
B224	CS7 - I76x8,5	A36	2,600	N225	N226
B225	CS7 - I76x8,5	A36	2,600	N227	N228
B226	CS7 - I76x8,5	A36	2,600	N229	N230
B227	CS7 - I76x8,5	A36	2,600	N231	N232
B228	CS7 - I76x8,5	A36	2,600	N233	N234
B229	CS7 - I76x8,5	A36	2,600	N235	N236
B230	CS7 - I76x8,5	A36	2,600	N237	N238
B231	CS7 - I76x8,5	A36	2,600	N239	N240
B232	CS7 - I76x8,5	A36	2,600	N241	N242
B233	CS7 - I76x8,5	A36	2,600	N243	N244
B234	CS7 - I76x8,5	A36	2,600	N245	N246
B235	CS7 - I76x8,5	A36	2,600	N247	N248
B236	CS7 - I76x8,5	A36	2,600	N249	N250

**NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA**
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

14/76

Nome	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribuição	Valor - P ₂ [kN/m]
B19	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF482	Y	GCS	Comprimento	0,16
B20	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF483	Y	GCS	Comprimento	0,16
B23	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF484	Y	GCS	Comprimento	0,16
B24	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF485	Y	GCS	Comprimento	0,16
B25	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF486	Y	GCS	Comprimento	0,16
B26	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF487	Y	GCS	Comprimento	0,16
B27	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF488	Y	GCS	Comprimento	0,16
B28	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF489	Y	GCS	Comprimento	0,16
B29	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF490	Y	GCS	Comprimento	0,16
B30	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF491	Y	GCS	Comprimento	0,16
B31	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF492	Y	GCS	Comprimento	0,16
B32	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF493	Y	GCS	Comprimento	0,16
B33	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF494	Y	GCS	Comprimento	0,16
B34	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF495	Y	GCS	Comprimento	0,16
B35	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF496	Y	GCS	Comprimento	0,16
B36	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF497	Y	GCS	Comprimento	0,16
B37	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF498	Y	GCS	Comprimento	0,16
B38	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF499	Y	GCS	Comprimento	0,16
B39	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF500	Y	GCS	Comprimento	0,16
B40	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF501	Y	GCS	Comprimento	0,16
B41	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF502	Y	GCS	Comprimento	0,16
B42	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF503	Y	GCS	Comprimento	0,33
B240	Vento	Do início	Uniforme	0,33
LF504	Y	GCS	Comprimento	0,33
B243	Vento	Do início	Uniforme	0,33
LF505	Y	GCS	Comprimento	0,33
B245	Vento	Do início	Uniforme	0,33
LF506	Y	GCS	Comprimento	0,33
B246	Vento	Do início	Uniforme	0,33
LF507	Y	GCS	Comprimento	0,37
B43	Vento	Do início	Uniforme	0,37
LF508	Y	GCS	Comprimento	0,37
B21	Vento	Do início	Uniforme	0,37
LF509	Y	GCS	Comprimento	0,59
B22	Vento	Do início	Uniforme	0,59
LF510	Y	GCS	Comprimento	0,59
B44	Vento	Do início	Uniforme	0,59
LF1481	Y	GCS	Comprimento	0,16
B1	Vento	Do início	Uniforme	0,16

**NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA**
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

15/76

Nome	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribuição	Valor - P ₂ [kN/m]
LF1482	Y	GCS	Comprimento	0,16
B2	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1483	Y	GCS	Comprimento	0,16
B3	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1484	Y	GCS	Comprimento	0,16
B4	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1485	Y	GCS	Comprimento	0,16
B5	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1486	Y	GCS	Comprimento	0,16
B6	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1487	Y	GCS	Comprimento	0,16
B7	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1488	Y	GCS	Comprimento	0,16
B8	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1489	Y	GCS	Comprimento	0,16
B9	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1490	Y	GCS	Comprimento	0,16
B10	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1491	Y	GCS	Comprimento	0,16
B11	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1492	Y	GCS	Comprimento	0,16
B12	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1493	Y	GCS	Comprimento	0,16
B13	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1494	Y	GCS	Comprimento	0,16
B14	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1495	Y	GCS	Comprimento	0,16
B15	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1496	Y	GCS	Comprimento	0,16
B16	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1497	Y	GCS	Comprimento	0,16
B17	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1498	Y	GCS	Comprimento	0,16
B18	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1499	Y	GCS	Comprimento	0,16
B19	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1500	Y	GCS	Comprimento	0,16
B20	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1501	Y	GCS	Comprimento	0,16
B23	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1502	Y	GCS	Comprimento	0,16
B24	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1503	Y	GCS	Comprimento	0,16
B25	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1504	Y	GCS	Comprimento	0,16
B26	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1505	Y	GCS	Comprimento	0,16
B27	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1506	Y	GCS	Comprimento	0,16
B28	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1507	Y	GCS	Comprimento	0,16
B29	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1508	Y	GCS	Comprimento	0,16
B30	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1509	Y	GCS	Comprimento	0,16
B31	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1510	Y	GCS	Comprimento	0,16
B32	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1511	Y	GCS	Comprimento	0,16
B33	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1512	Y	GCS	Comprimento	0,16

**NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA**
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

16/76

Nome	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribuição	Valor - P ₂ [kN/m]
B34	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1513	Y	GCS	Comprimento	0,16
B35	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1514	Y	GCS	Comprimento	0,16
B36	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1515	Y	GCS	Comprimento	0,16
B37	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1516	Y	GCS	Comprimento	0,16
B38	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1517	Y	GCS	Comprimento	0,16
B39	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1518	Y	GCS	Comprimento	0,16
B40	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1519	Y	GCS	Comprimento	0,16
B41	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1520	Y	GCS	Comprimento	0,16
B42	Vento	Do início	Uniforme	0,16
LF1521	Y	GCS	Comprimento	0,33
B240	Vento	Do início	Uniforme	0,33
LF1522	Y	GCS	Comprimento	0,33
B243	Vento	Do início	Uniforme	0,33
LF1523	Y	GCS	Comprimento	0,33
B245	Vento	Do início	Uniforme	0,33
LF1524	Y	GCS	Comprimento	0,33
B246	Vento	Do início	Uniforme	0,33
LF1525	Y	GCS	Comprimento	0,37
B43	Vento	Do início	Uniforme	0,37
LF1526	Y	GCS	Comprimento	0,37
B21	Vento	Do início	Uniforme	0,37
LF1527	Y	GCS	Comprimento	0,59
B22	Vento	Do início	Uniforme	0,59
LF1528	Y	GCS	Comprimento	0,59
B44	Vento	Do início	Uniforme	0,59
LF1	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B127	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1529	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B128	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1530	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B129	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1531	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B130	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1532	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B131	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1533	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B132	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1534	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B133	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1535	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B134	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1536	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B135	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1537	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B136	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1538	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B137	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1539	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B138	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1540	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B139	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1541	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B140	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10



NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

17/76

Nome	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribuição	Valor - P ₂ [kN/m]
LF1542	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B141	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1543	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B142	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1544	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B143	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1545	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B144	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1546	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B145	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1547	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B146	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1548	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B127	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1549	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B128	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1550	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B129	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1551	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B130	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1552	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B131	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1553	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B132	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1554	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B133	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1555	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B134	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1556	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B135	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1557	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B136	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1558	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B137	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1559	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B138	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1560	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B139	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1561	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B140	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1562	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B141	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1563	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B142	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1564	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B143	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1565	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B144	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1566	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B145	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1567	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B146	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1568	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B107	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1569	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B108	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1570	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B109	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1571	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B110	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1572	Z	GCS	Comprimento	-0,21

**NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA**
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

18/76

Nome	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribuição	Valor - P ₂ [kN/m]
B111	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1573	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B112	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1574	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B113	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1575	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B114	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1576	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B115	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1577	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B116	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1578	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B117	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1579	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B118	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1580	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B119	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1581	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B120	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1582	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B121	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1583	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B122	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1584	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B123	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1585	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B124	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1586	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B125	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1587	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B126	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1588	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B127	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1589	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B128	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1590	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B129	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1591	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B130	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1592	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B131	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1593	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B132	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1594	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B133	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1595	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B134	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1596	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B135	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1597	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B136	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1598	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B137	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1599	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B138	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1600	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B139	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1601	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B140	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1602	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B141	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21



NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

19/76

Nome	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribuição	Valor - P ₂ [kN/m]
LF1603	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B142	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1604	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B143	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1605	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B144	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1606	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B145	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1607	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B146	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1608	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B107	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1609	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B108	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1610	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B109	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1611	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B110	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1612	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B111	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1613	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B112	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1614	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B113	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1615	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B114	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1616	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B115	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1617	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B116	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1618	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B117	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1619	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B118	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1620	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B119	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1621	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B120	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1622	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B121	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1623	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B122	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1624	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B123	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1625	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B124	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1626	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B125	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1627	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B126	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1628	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B127	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1629	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B128	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1630	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B129	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1631	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B130	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1632	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B131	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1633	Z	GCS	Comprimento	-0,03

**NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA**
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

20/76

Nome	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribuição	Valor - P ₂ [kN/m]
B132	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1634	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B133	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1635	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B134	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1636	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B135	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1637	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B136	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1638	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B137	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1639	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B138	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1640	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B139	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1641	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B140	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1642	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B141	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1643	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B142	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1644	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B143	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1645	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B144	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1646	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B145	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1647	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B146	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1648	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B167	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1649	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B168	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1650	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B169	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1651	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B170	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1652	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B171	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1653	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B172	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1654	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B173	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1655	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B174	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1656	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B175	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1657	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B176	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1658	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B177	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1659	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B178	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1660	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B179	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1661	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B180	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1662	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B181	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1663	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B182	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21



NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

21/76

Nome	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribuição	Valor - P ₂ [kN/m]
LF1664	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B183	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1665	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B184	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1666	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B185	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1667	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B186	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1668	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B107	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1669	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B108	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1670	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B109	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1671	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B110	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1672	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B111	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1673	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B112	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1674	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B113	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1675	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B114	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1676	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B115	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1677	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B116	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1678	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B117	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1679	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B118	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1680	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B119	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1681	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B120	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1682	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B121	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1683	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B122	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1684	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B123	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1685	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B124	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1686	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B125	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1687	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B126	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1688	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B167	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1689	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B168	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1690	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B169	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1691	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B170	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1692	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B171	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1693	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B172	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1694	Z	GCS	Comprimento	-0,03

**NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA**
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

22/76

Nome	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribuição	Valor - P ₂ [kN/m]
B173	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1695	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B174	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1696	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B175	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1697	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B176	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1698	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B177	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1699	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B178	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1700	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B179	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1701	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B180	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1702	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B181	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1703	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B182	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1704	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B183	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1705	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B184	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1706	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B185	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1707	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B186	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1708	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B107	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1709	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B108	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1710	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B109	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1711	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B110	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1712	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B111	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1713	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B112	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1714	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B113	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1715	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B114	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1716	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B115	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1717	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B116	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1718	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B117	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1719	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B118	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1720	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B119	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1721	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B120	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1722	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B121	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1723	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B122	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1724	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B123	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03

**NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA**
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

23/76

Nome	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribuição	Valor - P ₂ [kN/m]
LF1725	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B124	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1726	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B125	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1727	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B126	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1728	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B167	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1729	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B168	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1730	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B169	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1731	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B170	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1732	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B171	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1733	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B172	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1734	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B173	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1735	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B174	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1736	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B175	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1737	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B176	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1738	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B177	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1739	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B178	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1740	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B179	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1741	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B180	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1742	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B181	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1743	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B182	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1744	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B183	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1745	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B184	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1746	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B185	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1747	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B186	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1748	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B147	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1749	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B148	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1750	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B149	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1751	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B150	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1752	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B151	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1753	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B152	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1754	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B153	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1755	Z	GCS	Comprimento	-0,21

**NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA**
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

24/76

Nome	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribuição	Valor - P ₂ [kN/m]
B154	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1756	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B155	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1757	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B156	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1758	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B157	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1759	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B158	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1760	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B159	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1761	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B160	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1762	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B161	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1763	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B162	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1764	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B163	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1765	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B164	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1766	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B165	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1767	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B166	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1768	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B167	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1769	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B168	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1770	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B169	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1771	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B170	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1772	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B171	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1773	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B172	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1774	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B173	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1775	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B174	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1776	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B175	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1777	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B176	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1778	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B177	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1779	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B178	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1780	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B179	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1781	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B180	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1782	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B181	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1783	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B182	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1784	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B183	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1785	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B184	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03



NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

25/76

Nome	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribuição	Valor - P ₂ [kN/m]
LF1786	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B185	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1787	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B186	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1788	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B147	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1789	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B148	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1790	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B149	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1791	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B150	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1792	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B151	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1793	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B152	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1794	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B153	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1795	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B154	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1796	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B155	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1797	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B156	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1798	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B157	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1799	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B158	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1800	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B159	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1801	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B160	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1802	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B161	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1803	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B162	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1804	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B163	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1805	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B164	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1806	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B165	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1807	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B166	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1808	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B147	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1809	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B148	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1810	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B149	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1811	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B150	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1812	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B151	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1813	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B152	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1814	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B153	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1815	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B154	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1816	Z	GCS	Comprimento	-0,21



NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

26/76

Nome	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribuição	Valor - P ₂ [kN/m]
B155	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1817	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B156	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1818	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B157	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1819	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B158	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1820	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B159	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1821	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B160	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1822	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B161	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1823	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B162	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1824	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B163	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1825	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B164	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1826	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B165	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1827	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B166	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1828	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B187	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1829	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B188	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1830	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B189	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1831	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B190	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1832	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B191	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1833	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B192	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1834	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B193	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1835	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B194	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1836	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B195	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1837	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B196	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1838	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B197	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1839	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B198	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1840	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B199	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1841	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B200	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1842	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B201	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1843	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B202	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1844	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B203	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1845	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B204	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1846	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B205	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21

**NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA**
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

27/76

Nome	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribuição	Valor - P ₂ [kN/m]
LF1847	Z	GCS	Comprimento	-0,21
B206	Força	Do início	Trapezoidal	-0,21
LF1848	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B147	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1849	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B148	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1850	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B149	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1851	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B150	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1852	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B151	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1853	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B152	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1854	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B153	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1855	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B154	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1856	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B155	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1857	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B156	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1858	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B157	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1859	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B158	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1860	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B159	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1861	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B160	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1862	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B161	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1863	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B162	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1864	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B163	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1865	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B164	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1866	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B165	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1867	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B166	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1868	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B187	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1869	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B188	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1870	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B189	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1871	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B190	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1872	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B191	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1873	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B192	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1874	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B193	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1875	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B194	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1876	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B195	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1877	Z	GCS	Comprimento	-0,03

**NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA**
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

28/76

Nome	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribuição	Valor - P ₂ [kN/m]
B196	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1878	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B197	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1879	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B198	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1880	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B199	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1881	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B200	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1882	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B201	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1883	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B202	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1884	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B203	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1885	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B204	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1886	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B205	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1887	Z	GCS	Comprimento	-0,03
B206	Força	Do início	Trapezoidal	-0,03
LF1888	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B187	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1889	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B188	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1890	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B189	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1891	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B190	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1892	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B191	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1893	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B192	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1894	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B193	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1895	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B194	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1896	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B195	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1897	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B196	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1898	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B197	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1899	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B198	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1900	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B199	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1901	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B200	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1902	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B201	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1903	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B202	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1904	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B203	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1905	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B204	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1906	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B205	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1907	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B206	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10



NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

29/76

Nome	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribuição	Valor - P ₂ [kN/m]
LF1908	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B187	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1909	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B188	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1910	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B189	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1911	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B190	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1912	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B191	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1913	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B192	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1914	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B193	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1915	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B194	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1916	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B195	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1917	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B196	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1918	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B197	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1919	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B198	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1920	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B199	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1921	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B200	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1922	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B201	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1923	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B202	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1924	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B203	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1925	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B204	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1926	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B205	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1927	Z	GCS	Comprimento	-0,01
B206	Força	Do início	Trapezoidal	-0,01
LF1928	Z	GCS	Comprimento	-0,63
B45	Força	Do início	Trapezoidal	-0,63
LF1929	Z	GCS	Comprimento	-1,88
B210	Força	Do início	Trapezoidal	-1,88
LF1930	Z	GCS	Comprimento	-2,50
B211	Força	Do início	Trapezoidal	-2,50
LF1931	Z	GCS	Comprimento	-2,50
B212	Força	Do início	Trapezoidal	-2,50
LF1932	Z	GCS	Comprimento	-2,50
B213	Força	Do início	Trapezoidal	-2,50
LF1933	Z	GCS	Comprimento	-2,50
B214	Força	Do início	Trapezoidal	-2,50
LF1934	Z	GCS	Comprimento	-2,50
B215	Força	Do início	Trapezoidal	-2,50
LF1935	Z	GCS	Comprimento	-2,50
B216	Força	Do início	Trapezoidal	-2,50
LF1936	Z	GCS	Comprimento	-2,50
B217	Força	Do início	Trapezoidal	-2,50
LF1937	Z	GCS	Comprimento	-2,50
B218	Força	Do início	Trapezoidal	-2,50
LF1938	Z	GCS	Comprimento	-2,50



NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

30/76

Nome	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribuição	Valor - P ₂ [kN/m]
B219	Força	Do início	Trapezoidal	-2,50
LF1939	Z	GCS	Comprimento	-2,50
B220	Força	Do início	Trapezoidal	-2,50
LF1940	Z	GCS	Comprimento	-2,50
B221	Força	Do início	Trapezoidal	-2,50
LF1941	Z	GCS	Comprimento	-2,50
B222	Força	Do início	Trapezoidal	-2,50
LF1942	Z	GCS	Comprimento	-2,50
B223	Força	Do início	Trapezoidal	-2,50
LF1943	Z	GCS	Comprimento	-2,50
B224	Força	Do início	Trapezoidal	-2,50
LF1944	Z	GCS	Comprimento	-2,50
B225	Força	Do início	Trapezoidal	-2,50
LF1945	Z	GCS	Comprimento	-2,50
B226	Força	Do início	Trapezoidal	-2,50
LF1946	Z	GCS	Comprimento	-2,50
B227	Força	Do início	Trapezoidal	-2,50
LF1947	Z	GCS	Comprimento	-2,50
B228	Força	Do início	Trapezoidal	-2,50
LF1948	Z	GCS	Comprimento	-2,50
B229	Força	Do início	Trapezoidal	-2,50
LF1949	Z	GCS	Comprimento	-2,50
B230	Força	Do início	Trapezoidal	-2,50
LF1950	Z	GCS	Comprimento	-2,50
B231	Força	Do início	Trapezoidal	-2,50
LF1951	Z	GCS	Comprimento	-2,50
B232	Força	Do início	Trapezoidal	-2,50
LF1952	Z	GCS	Comprimento	-2,50
B233	Força	Do início	Trapezoidal	-2,50
LF1953	Z	GCS	Comprimento	-2,50
B234	Força	Do início	Trapezoidal	-2,50
LF1954	Z	GCS	Comprimento	-2,50
B235	Força	Do início	Trapezoidal	-2,50
LF1955	Z	GCS	Comprimento	-2,50
B236	Força	Do início	Trapezoidal	-2,50
LF1956	Z	GCS	Comprimento	-2,50
B237	Força	Do início	Trapezoidal	-2,50
LF1957	Z	GCS	Comprimento	-2,50
B238	Força	Do início	Trapezoidal	-2,50
LF1958	Z	GCS	Comprimento	-2,50
B239	Força	Do início	Trapezoidal	-2,50
LF1959	Z	GCS	Comprimento	-0,10
B45	Força	Do início	Trapezoidal	-0,10
LF1960	Z	GCS	Comprimento	-0,30
B210	Força	Do início	Trapezoidal	-0,30
LF1961	Z	GCS	Comprimento	-0,40
B211	Força	Do início	Trapezoidal	-0,40
LF1962	Z	GCS	Comprimento	-0,40
B212	Força	Do início	Trapezoidal	-0,40
LF1963	Z	GCS	Comprimento	-0,40
B213	Força	Do início	Trapezoidal	-0,40
LF1964	Z	GCS	Comprimento	-0,40
B214	Força	Do início	Trapezoidal	-0,40
LF1965	Z	GCS	Comprimento	-0,40
B215	Força	Do início	Trapezoidal	-0,40
LF1966	Z	GCS	Comprimento	-0,40
B216	Força	Do início	Trapezoidal	-0,40
LF1967	Z	GCS	Comprimento	-0,40
B217	Força	Do início	Trapezoidal	-0,40
LF1968	Z	GCS	Comprimento	-0,40
B218	Força	Do início	Trapezoidal	-0,40

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:
3

FOLHA:
31/76

Nome	Dir	Sistema	Loc	Valor - P ₁ [kN/m]
Elemento	Tipo	Orig	Distribuição	Valor - P ₂ [kN/m]
LF1969	Z	GCS	Comprimento	-0,40
B219	Força	Do início	Trapezoidal	-0,40
LF1970	Z	GCS	Comprimento	-0,40
B220	Força	Do início	Trapezoidal	-0,40
LF1971	Z	GCS	Comprimento	-0,40
B221	Força	Do início	Trapezoidal	-0,40
LF1972	Z	GCS	Comprimento	-0,40
B222	Força	Do início	Trapezoidal	-0,40
LF1973	Z	GCS	Comprimento	-0,40
B223	Força	Do início	Trapezoidal	-0,40
LF1974	Z	GCS	Comprimento	-0,40
B224	Força	Do início	Trapezoidal	-0,40
LF1975	Z	GCS	Comprimento	-0,40
B225	Força	Do início	Trapezoidal	-0,40
LF1976	Z	GCS	Comprimento	-0,40
B226	Força	Do início	Trapezoidal	-0,40
LF1977	Z	GCS	Comprimento	-0,40
B227	Força	Do início	Trapezoidal	-0,40
LF1978	Z	GCS	Comprimento	-0,40
B228	Força	Do início	Trapezoidal	-0,40
LF1979	Z	GCS	Comprimento	-0,40
B229	Força	Do início	Trapezoidal	-0,40
LF1980	Z	GCS	Comprimento	-0,40
B230	Força	Do início	Trapezoidal	-0,40
LF1981	Z	GCS	Comprimento	-0,40
B231	Força	Do início	Trapezoidal	-0,40
LF1982	Z	GCS	Comprimento	-0,40
B232	Força	Do início	Trapezoidal	-0,40
LF1983	Z	GCS	Comprimento	-0,40
B233	Força	Do início	Trapezoidal	-0,40
LF1984	Z	GCS	Comprimento	-0,40
B234	Força	Do início	Trapezoidal	-0,40
LF1985	Z	GCS	Comprimento	-0,40
B235	Força	Do início	Trapezoidal	-0,40
LF1986	Z	GCS	Comprimento	-0,40
B236	Força	Do início	Trapezoidal	-0,40
LF1987	Z	GCS	Comprimento	-0,40
B237	Força	Do início	Trapezoidal	-0,40
LF1988	Z	GCS	Comprimento	-0,40
B238	Força	Do início	Trapezoidal	-0,40
LF1989	Z	GCS	Comprimento	-0,40
B239	Força	Do início	Trapezoidal	-0,40

8. Carga térmica

Nome	Elemento	Caso de carga	Pos x ₁	Coor	Orig	Distribuição	Delta [°C]
			Pos x ₂				
LT1	B1	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT2	B2	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT3	B3	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT4	B4	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT5	B5	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT6	B6	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT7	B7	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00

**NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA**
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

32/76

Nome	Elemento	Caso de carga	Pos x ₁	Coor	Orig	Distribuição	Delta [°C]
			Pos x ₂				
			1.000				
LT8	B8	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT9	B9	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT10	B10	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT11	B11	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT12	B12	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT13	B13	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT14	B14	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT15	B15	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT16	B16	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT17	B17	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT18	B18	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT19	B19	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT20	B20	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT21	B21	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT22	B22	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT23	B23	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT24	B24	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT25	B25	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT26	B26	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT27	B27	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT28	B28	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT29	B29	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT30	B30	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT31	B31	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT32	B32	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT33	B33	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT34	B34	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT35	B35	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT36	B36	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT37	B37	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT38	B38	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00

**NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA**
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

33/76

Nome	Elemento	Caso de carga	Pos x ₁	Coor	Orig	Distribuição	Delta [°C]
			Pos x ₂				
			1.000				
LT39	B39	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT40	B40	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT41	B41	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT42	B42	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT43	B43	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT44	B44	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT45	B45	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT46	B46	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT47	B47	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT48	B48	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT49	B49	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT50	B50	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT51	B51	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT52	B52	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT53	B53	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT54	B54	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT55	B55	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT56	B56	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT57	B57	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT58	B58	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT59	B59	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT60	B60	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT61	B61	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT62	B62	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT63	B63	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT64	B64	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT65	B65	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT66	B66	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT67	B68	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT68	B69	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT69	B70	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00

**NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA**
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

34/76

Nome	Elemento	Caso de carga	Pos x ₁	Coor	Orig	Distribuição	Delta [°C]
			Pos x ₂				
			1.000				
LT70	B71	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT71	B72	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT72	B73	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT73	B74	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT74	B75	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT75	B76	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT76	B77	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT77	B78	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT78	B79	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT79	B80	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT80	B81	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT81	B82	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT82	B83	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT83	B84	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT84	B85	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT85	B210	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT86	B211	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT87	B212	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT88	B213	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT89	B214	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT90	B215	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT91	B216	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT92	B217	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT93	B218	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT94	B219	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT95	B220	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT96	B221	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT97	B222	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT98	B223	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT99	B224	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT100	B225	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00


NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

35/76

Nome	Elemento	Caso de carga	Pos x ₁	Coor	Orig	Distribuição	Delta [°C]
			Pos x ₂				
LT101	B226	LC9 - Temp+	1.000				
			0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT102	B227	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT103	B228	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT104	B229	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT105	B230	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT106	B231	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT107	B232	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT108	B233	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT109	B234	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT110	B235	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT111	B236	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT112	B237	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT113	B238	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT114	B239	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT115	B240	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT116	B243	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT117	B244	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT118	B245	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT119	B246	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT120	B247	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT121	B248	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT122	B249	LC9 - Temp+	0.000	Rela	Do início	Constante	15,00
			1.000				
LT123	B1	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT124	B2	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT125	B3	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT126	B4	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT127	B5	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT128	B6	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT129	B7	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT130	B8	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT131	B9	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00

**NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA**
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

36/76

Nome	Elemento	Caso de carga	Pos x ₁	Coor	Orig	Distribuição	Delta [°C]
			Pos x ₂				
LT132	B10	LC8 - Temp-	1.000 0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
LT133	B11	LC8 - Temp-	1.000 0.000				
LT134	B12	LC8 - Temp-	1.000 0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
LT135	B13	LC8 - Temp-	1.000 0.000				
LT136	B14	LC8 - Temp-	1.000 0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
LT137	B15	LC8 - Temp-	1.000 0.000				
LT138	B16	LC8 - Temp-	1.000 0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
LT139	B17	LC8 - Temp-	1.000 0.000				
LT140	B18	LC8 - Temp-	1.000 0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
LT141	B19	LC8 - Temp-	1.000 0.000				
LT142	B20	LC8 - Temp-	1.000 0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
LT143	B21	LC8 - Temp-	1.000 0.000				
LT144	B22	LC8 - Temp-	1.000 0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
LT145	B23	LC8 - Temp-	1.000 0.000				
LT146	B24	LC8 - Temp-	1.000 0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
LT147	B25	LC8 - Temp-	1.000 0.000				
LT148	B26	LC8 - Temp-	1.000 0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
LT149	B27	LC8 - Temp-	1.000 0.000				
LT150	B28	LC8 - Temp-	1.000 0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
LT151	B29	LC8 - Temp-	1.000 0.000				
LT152	B30	LC8 - Temp-	1.000 0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
LT153	B31	LC8 - Temp-	1.000 0.000				
LT154	B32	LC8 - Temp-	1.000 0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
LT155	B33	LC8 - Temp-	1.000 0.000				
LT156	B34	LC8 - Temp-	1.000 0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
LT157	B35	LC8 - Temp-	1.000 0.000				
LT158	B36	LC8 - Temp-	1.000 0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
LT159	B37	LC8 - Temp-	1.000 0.000				
LT160	B38	LC8 - Temp-	1.000 0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
LT161	B39	LC8 - Temp-	1.000 0.000				
LT162	B40	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

37/76

Nome	Elemento	Caso de carga	Pos x ₁	Coor	Orig	Distribuição	Delta [°C]
			Pos x ₂				
			1.000				
LT163	B41	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT164	B42	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT165	B43	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT166	B44	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT167	B45	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT168	B46	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT169	B47	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT170	B48	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT171	B49	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT172	B50	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT173	B51	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT174	B52	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT175	B53	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT176	B54	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT177	B55	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT178	B56	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT179	B57	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT180	B58	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT181	B59	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT182	B60	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT183	B61	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT184	B62	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT185	B63	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT186	B64	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT187	B65	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT188	B66	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT189	B68	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT190	B69	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT191	B70	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT192	B71	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT193	B72	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				

**NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA**
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

38/76

Nome	Elemento	Caso de carga	Pos x ₁	Coor	Orig	Distribuição	Delta [°C]
			Pos x ₂				
			1.000				
LT194	B73	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT195	B74	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT196	B75	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT197	B76	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT198	B77	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT199	B78	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT200	B79	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT201	B80	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT202	B81	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT203	B82	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT204	B83	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT205	B84	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT206	B85	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT207	B210	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT208	B211	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT209	B212	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT210	B213	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT211	B214	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT212	B215	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT213	B216	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT214	B217	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT215	B218	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT216	B219	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT217	B220	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT218	B221	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT219	B222	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT220	B223	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT221	B224	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT222	B225	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT223	B226	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT224	B227	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				



NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

39/76

Nome	Elemento	Caso de carga	Pos x ₁	Coor	Orig	Distribuição	Delta [°C]
			Pos x ₂				
LT225	B228	LC8 - Temp-	1.000				
			0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT226	B229	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT227	B230	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT228	B231	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT229	B232	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT230	B233	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT231	B234	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT232	B235	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT233	B236	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT234	B237	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT235	B238	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT236	B239	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT237	B240	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT238	B243	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT239	B244	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT240	B245	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT241	B246	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT242	B247	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT243	B248	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				
LT244	B249	LC8 - Temp-	0.000	Rela	Do início	Constante	-15,00
			1.000				

9. Carga de superfície

Nome	Dir	Tipo	Valor [kN/m²]	Caso de carga	Sistema	Loc
SF1	Z	Força	-0,50	LC4 - SC cobertura	GCS	Comprimento
SF2	Z	Força	-0,50	LC4 - SC cobertura	GCS	Comprimento
SF3	Z	Força	-0,50	LC4 - SC cobertura	GCS	Comprimento
SF4	Z	Força	-0,50	LC4 - SC cobertura	GCS	Comprimento
SF5	Z	Força	-0,50	LC4 - SC cobertura	GCS	Comprimento
SF6	Z	Força	-0,50	LC4 - SC cobertura	GCS	Comprimento
SF7	Z	Força	-2,50	LC5 - SC piso	GCS	Comprimento
SF8	Z	Força	-0,07	LC2 - PP cobertura	GCS	Comprimento
SF9	Z	Força	-0,07	LC2 - PP cobertura	GCS	Comprimento
SF10	Z	Força	-0,07	LC2 - PP cobertura	GCS	Comprimento
SF11	Z	Força	-0,07	LC2 - PP cobertura	GCS	Comprimento
SF12	Z	Força	-0,07	LC2 - PP cobertura	GCS	Comprimento
SF13	Z	Força	-0,07	LC2 - PP cobertura	GCS	Comprimento
SF14	Z	Força	-0,40	LC3 - PP piso	GCS	Comprimento

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B	REVISÃO: 3
	FOLHA: 40/76

10. Casos de carregamento

Nome	Descrição	Tipo de ação	Grupo de carga	Direção
	Esp	Tipo de carga		
LC1	Peso Próprio	Permanente	LG1	-Z
		Peso próprio		
LC2	PP cobertura	Permanente	LG1	
		Padrão		
LC3	PP piso	Permanente	LG1	
		Padrão		
LC4	SC cobertura	Variável	LG2	
	Padrão	Estática		
LC5	SC piso	Variável	LG3	
	Padrão	Estática		
LC6	Vento Y+	Variável	LG4	
	Vento estático	Estática		
LC7	Vento Y-	Variável	LG4	
	Vento estático	Estática		
LC8	Temp-	Variável	LG5	
	Temperatura	Estática		
LC9	Temp+	Variável	LG5	
	Temperatura	Estática		

11. Grupos de carga

Nome	Carregar	Relação	Tipo
LG1	Permanente		
LG2	Variável	Exclusivo	Edifícios - Comerciais
LG3	Variável	Exclusivo	Edifícios - Comerciais
LG4	Variável	Exclusivo	Vento
LG5	Variável	Exclusivo	Temperatura

12. Combinações

Nome	Descrição	Tipo	Casos de carga	Coef. [-]
ELU-Norm (auto)		Concreto - ELU - Normais	LC1 - Peso Próprio	1,00
			LC2 - PP cobertura	1,00
			LC3 - PP piso	1,00
			LC4 - SC cobertura	1,00
			LC5 - SC piso	1,00
			LC6 - Vento Y+	1,00
			LC9 - Temp+	1,00
			LC8 - Temp-	1,00
			LC7 - Vento Y-	1,00
ELS-Raras (auto)		Concreto - ELS - Raras	LC1 - Peso Próprio	1,00
			LC2 - PP cobertura	1,00
			LC3 - PP piso	1,00
			LC4 - SC cobertura	1,00
			LC5 - SC piso	1,00
			LC6 - Vento Y+	1,00
			LC9 - Temp+	1,00
			LC8 - Temp-	1,00
			LC7 - Vento Y-	1,00
ELS-Quase (auto)		Concreto - ELS - Quase Permanente	LC1 - Peso Próprio	1,00
			LC2 - PP cobertura	1,00
			LC3 - PP piso	1,00
			LC4 - SC cobertura	1,00
			LC5 - SC piso	1,00
			LC6 - Vento Y+	1,00
			LC9 - Temp+	1,00
			LC8 - Temp-	1,00
			LC7 - Vento Y-	1,00



NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

41/76

Nome	Descrição	Tipo	Casos de carga	Coef. [-]
ELS-Freq (auto)		Concreto - ELS - Frequente	LC1 - Peso Próprio	1,00
			LC2 - PP cobertura	1,00
			LC3 - PP piso	1,00
			LC4 - SC cobertura	1,00
			LC5 - SC piso	1,00
			LC6 - Vento Y+	1,00
			LC9 - Temp+	1,00
			LC8 - Temp-	1,00
			LC7 - Vento Y-	1,00
ELU-Norm (auto)1		Envoltória - última	LC1 - Peso Próprio	1,40
			LC2 - PP cobertura	1,40
			LC3 - PP piso	1,40
ELU-Norm (auto)2		Envoltória - última	LC1 - Peso Próprio	1,00
			LC2 - PP cobertura	1,00
			LC3 - PP piso	1,00
ELU-Norm (auto)3		Envoltória - última	LC1 - Peso Próprio	1,40
			LC2 - PP cobertura	1,40
			LC3 - PP piso	1,40
			LC4 - SC cobertura	1,40
			LC5 - SC piso	0,98
			LC6 - Vento Y+	0,84
			LC9 - Temp+	0,72
			LC8 - Temp-	0,72
			LC7 - Vento Y-	0,84
ELU-Norm (auto)4		Envoltória - última	LC1 - Peso Próprio	1,00
			LC2 - PP cobertura	1,00
			LC3 - PP piso	1,00
			LC4 - SC cobertura	1,40
			LC5 - SC piso	0,98
			LC6 - Vento Y+	0,84
			LC9 - Temp+	0,72
			LC8 - Temp-	0,72
			LC7 - Vento Y-	0,84
ELU-Norm (auto)5		Envoltória - última	LC1 - Peso Próprio	1,40
			LC2 - PP cobertura	1,40
			LC3 - PP piso	1,40
			LC4 - SC cobertura	0,98
			LC5 - SC piso	1,40
			LC6 - Vento Y+	0,84
			LC9 - Temp+	0,72
			LC8 - Temp-	0,72
			LC7 - Vento Y-	0,84
ELU-Norm (auto)6		Envoltória - última	LC1 - Peso Próprio	1,00
			LC2 - PP cobertura	1,00
			LC3 - PP piso	1,00
			LC4 - SC cobertura	0,98
			LC5 - SC piso	1,40
			LC6 - Vento Y+	0,84
			LC9 - Temp+	0,72
			LC8 - Temp-	0,72
			LC7 - Vento Y-	0,84
ELU-Norm (auto)7		Envoltória - última	LC1 - Peso Próprio	1,40
			LC2 - PP cobertura	1,40
			LC3 - PP piso	1,40
			LC4 - SC cobertura	0,98
			LC5 - SC piso	0,98
			LC6 - Vento Y+	1,40
			LC9 - Temp+	0,72
			LC8 - Temp-	0,72
			LC7 - Vento Y-	1,40
ELU-Norm (auto)8		Envoltória - última	LC1 - Peso Próprio	1,00
			LC2 - PP cobertura	1,00
			LC3 - PP piso	1,00

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B	REVISÃO: 3
	FOLHA: 42/76

Nome	Descrição	Tipo	Casos de carga	Coef. [-]
			LC4 - SC cobertura	0,98
			LC5 - SC piso	0,98
			LC6 - Vento Y+	1,40
			LC9 - Temp+	0,72
			LC8 - Temp-	0,72
			LC7 - Vento Y-	1,40

13. Reações

Cálculo linear
 Combinação: ELU-Norm (auto)
 Sistema: Global
 Extremo: Elemento
 Seleção: Tudo
 Filtro: Nome = *
Reações nodais

Nome	Caso	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn3/N42	ELU-Norm (auto)/1	120,95	0,00	7,09	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn3/N42	ELU-Norm (auto)/2	-127,41	0,00	149,14	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn3/N42	ELU-Norm (auto)/3	-172,04	0,00	139,23	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N21	ELU-Norm (auto)/3	172,04	-71,04	79,25	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N21	ELU-Norm (auto)/4	143,87	-68,60	5,50	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N21	ELU-Norm (auto)/5	-31,83	36,44	144,01	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N21	ELU-Norm (auto)/1	-120,95	66,62	61,09	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/N1	ELU-Norm (auto)/6	0,00	48,17	131,33	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/N1	ELU-Norm (auto)/7	0,00	-43,74	15,02	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/N1	ELU-Norm (auto)/8	0,00	31,00	144,43	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn9/N22	ELU-Norm (auto)/9	0,00	0,00	13,43	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn9/N22	ELU-Norm (auto)/10	0,00	0,00	139,30	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Nome	Chave de combinação
ELU-Norm (auto)/1	LC1 + LC2 + LC3 + 0.72*LC8 + 1.40*LC7
ELU-Norm (auto)/2	1.40*LC1 + 1.40*LC2 + 1.40*LC3 + 0.98*LC4 + 1.40*LC5 + 0.84*LC6 + 0.72*LC9
ELU-Norm (auto)/3	1.40*LC1 + 1.40*LC2 + 1.40*LC3 + 0.98*LC4 + 0.98*LC5 + 1.40*LC6 + 0.72*LC9
ELU-Norm (auto)/4	LC1 + LC2 + LC3 + 1.40*LC6 + 0.72*LC9
ELU-Norm (auto)/5	1.40*LC1 + 1.40*LC2 + 1.40*LC3 + 0.98*LC4 + 1.40*LC5 + 0.72*LC8 + 0.84*LC7
ELU-Norm (auto)/6	1.40*LC1 + 1.40*LC2 + 1.40*LC3 + 0.98*LC4 + 0.98*LC5 + 0.72*LC9 + 1.40*LC7
ELU-Norm (auto)/7	LC1 + LC2 + LC3 + 1.40*LC6 + 0.72*LC8
ELU-Norm (auto)/8	1.40*LC1 + 1.40*LC2 + 1.40*LC3 + 0.98*LC4 + 1.40*LC5 + 0.72*LC9 + 0.84*LC7
ELU-Norm (auto)/9	LC1 + LC2 + LC3 + 0.72*LC9 + 1.40*LC7
ELU-Norm (auto)/10	1.40*LC1 + 1.40*LC2 + 1.40*LC3 + 0.98*LC4 + 1.40*LC5 + 0.84*LC6 + 0.72*LC8

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B	REVISÃO: 3
	FOLHA: 43/76

14. Deslocamento 3D

Cálculo linear
Combinação: ELS-Quase (auto)
Seleção: Tudo
Locação: Em nós med. em macro. Sistema: LCS do elemento de malha
Resultados em elementos 1D (linha central):
Extremo 1D: Global

Nome	dx [m]	Caso	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	φx [mrad]	φy [mrad]	φz [mrad]	Utotal [mm]
B6	0,000	ELS-Quase (auto)/1	-16,9	-0,8	-6,5	0,0	0,0	0,0	18,2
B96	3,761	ELS-Quase (auto)/1	13,8	-2,8	-12,6	-0,1	-0,2	0,0	18,9
B54	3,134	ELS-Quase (auto)/1	-1,7	-17,9	2,4	0,0	0,0	0,0	18,2
B196	1,500	ELS-Quase (auto)/1	-2,4	12,6	-13,2	0,4	-0,1	0,0	18,4
B243	0,000	ELS-Quase (auto)/1	0,0	0,0	5,5	-0,4	1,9	0,0	5,5
B86	1,881-	ELS-Quase (auto)/2	0,5	-0,8	-0,1	-7,5	0,0	0,5	1,0
B106	1,881+	ELS-Quase (auto)/2	0,2	-1,1	0,0	7,5	0,0	0,5	1,1
B186	1,286	ELS-Quase (auto)/2	-1,1	-0,2	-1,7	0,0	-7,7	-0,1	2,0
B167	0,214	ELS-Quase (auto)/2	-0,8	-0,6	-1,7	0,0	7,7	-0,1	2,0
B106	0,000	ELS-Quase (auto)/2	0,1	-0,7	-0,5	3,3	-0,6	-7,7	0,9
B86	0,000	ELS-Quase (auto)/2	0,3	-0,8	-0,8	-3,6	-0,6	7,7	1,2
B20	0,000	ELS-Quase (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,1	1,1	0,0	0,0
B223	1,300+	ELS-Quase (auto)/1	0,7	-2,9	-21,8	-0,3	0,1	-0,3	22,1

Nome	Chave de combinação
ELS-Quase (auto)/1	LC1 + LC2 + LC3 + 0.40*LC4 + 0.40*LC5 + 0.30*LC9
ELS-Quase (auto)/2	LC1 + LC2 + LC3 + 0.40*LC4 + 0.40*LC5 + 0.30*LC8
ELS-Quase (auto)/3	LC1 + LC2 + LC3



NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

44/76Valores: U_{total}

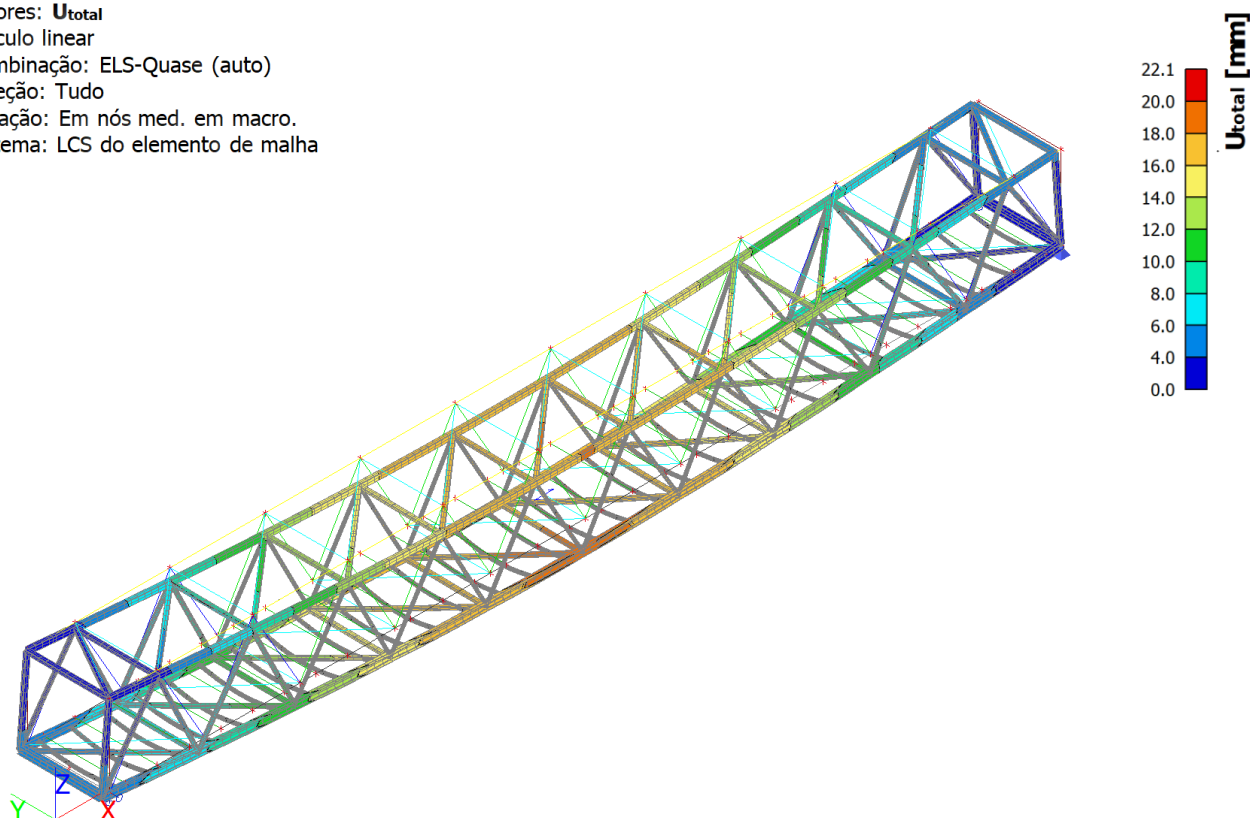
Cálculo linear

Combinação: ELS-Quase (auto)

Seleção: Tudo

Locação: Em nós med. em macro.

Sistema: LCS do elemento de malha



15. Verificação pela Norma Brasileira de Aço; UnityCheck

**NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA**
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

45/76Valores: **UnityCheck**

Cálculo linear

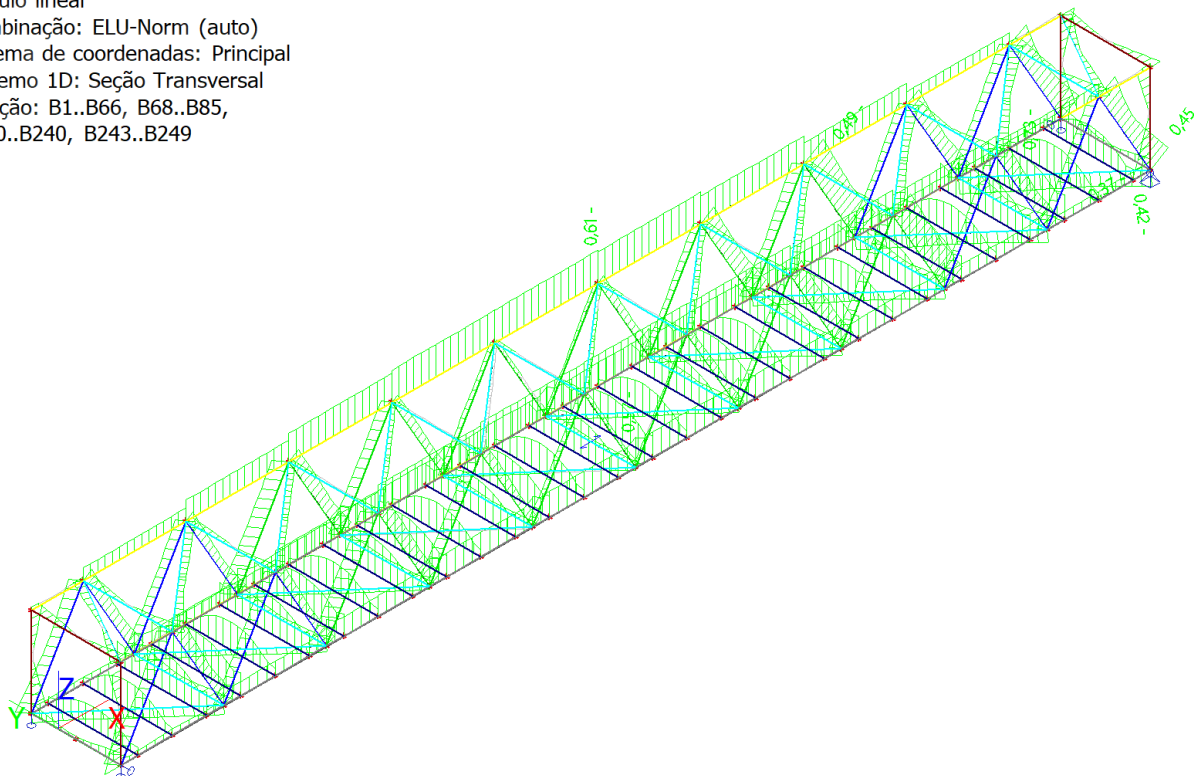
Combinação: ELU-Norm (auto)

Sistema de coordenadas: Principal

Extremo 1D: Seção Transversal

Seleção: B1..B66, B68..B85,

B210..B240, B243..B249



Cálculo linear

Combinação: ELU-Norm (auto)

Sistema de coordenadas: Principal

Extremo 1D: Seção Transversal

Seleção: Seleção por nome - selecao barras

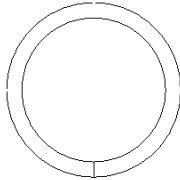
Verificação pela Norma Brasileira de Aço - ABNT - NBR-8800:2008

Dados da barra		
Barra	Posição[m]	Perfil
B20	0	TC(Vall)114,3x10

Seção:

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B		REVISÃO: 3 FOLHA: 46/76

Seção: TC(Vall)114,3x10



Dados do aço				
Aço	Fy[kN/cm2]	Fu[kN/cm2]	E[kN/cm2]	G[kN/cm2]
A36	24.8	40	20000	7692

Esforços*					
Nd[kN]	Mdx[kN.cm]	Mdy[kN.cm]	Vdx[kN]	Vdy[kN]	Td[kN.cm]
-125	77.9	445	-2.94	-0.239	42.5

*Combinação: ELU-Norm (auto)

Verificação ao Esforço Normal

Verificação da esbeltez*				
Lbf _x [m]	Lbf _y [m]	λ _x	λ _y	Status
3	3	81	81	OK

*Item 5.3.4 - Verificação da esbeltez

Definição da carga de flambagem elástica - ANEXO E

Carga de flambagem elástica*				
Nex[kN]	Ney[kN]	Nez[kN]	Nexz[kN]	Ne[kN]
986	986	N/A	N/A	986

Flambagem local*				
Mesas		Alma		Classificação
λ _p	λ	λ _p	λ	Compacta
0	0	88.7	11.4	

 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	 Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B		REVISÃO: 3 FOLHA: 47/76

Resistência à compressão						
λ_0	χ	Q	$A_g[\text{cm}^2]$	NRd[kN]	Sd/Rd	Status
0.908	0.708	1	32.8	524	0.239	OK

Verificação ao Momento Fletor

Verificação ao momento: Maior inércia (X-X)

Mesa superior em compressão

Parâmetros de cálculo					
Lb[m]	Cb	$C_w[\text{cm}^6]$	$I_y[\text{cm}^4]$	$W_x[\text{cm}^3]$	$Z_x[\text{cm}^3]$
3	1.91	$12.9 \cdot 10^{-30}$	450	78.7	109

Classificação da seção						
Mesa			Alma			Classificação
λ_p	λ_r	λ	λ_p	λ_r	λ	
0	0	0	56.5	250	11.4	Compacta

Resultados						
FLA[kN.cm]	FLM[kN.cm]	FLT[kN.cm]	Mpl [kN.cm]	M _{Rd} [kN.cm]	Sd/Rd	Status
2460	2460	2460	2706	2460	0.032	OK

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B		REVISÃO: 3 FOLHA: 48/76

Verificação ao momento: Menor inércia (Y-Y)

Parâmetros de cálculo					
Lb[m]	Cb	Cw[cm ⁶]	Ix[cm ⁴]	Wy[cm ³]	Zy[cm ³]
N/A	2.32	N/A	450	78.7	109

Classificação da seção						
Mesa			Alma			Classificação
λ _p	λ _r	λ	λ _p	λ _r	λ	Compacta
0	0	0	56.5	250	11.4	

Resultados						
FLA[kN.cm]	FLM[kN.cm]	FLT[kN.cm]	Mpl [kN.cm]	Status		
2460	2460	2460	2706	2460	0.181	OK

Verificação do Cortante: Menor inércia (Y-Y)

D = 0.114

td = 0.01

$$\tau_{cr1} = \frac{1.6 \cdot E}{\sqrt{\frac{L_v}{D}} \cdot \left(\frac{D}{td}\right)^{1.25}} = 297 \text{ kN/cm}^2 > 0.6 \cdot f_y \rightarrow \tau_{cr1} = 0.6 \cdot f_y = 14.9 \text{ kN/cm}^2$$

$$\tau_{cr2} = \frac{0.78 \cdot E}{\left(\frac{D}{td}\right)^{1.5}} = 404 \text{ kN/cm}^2 > 0.6 \cdot f_y \rightarrow \tau_{cr2} = 0.6 \cdot f_y = 14.9 \text{ kN/cm}^2$$

$$\tau_{cr} = 14.9 \text{ kN/cm}^2$$

$$VRd = \frac{0.5 \cdot \tau_{cr} \cdot A_g}{\gamma_{a1}} = 222 \text{ kN}$$

Resultados			
τcr[kN/cm ²]	VRd[kN]	Sd/Rd	Status
14.9	222	1.08·10 ⁻³	OK

 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	 Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B		REVISÃO: 3 FOLHA: 50/76

Esforços combinados - Normal e Momento - seção 5.5.1.2

Caso a)

Nd / NRd + 8 / 9 * Mdx / MRdx + Mdy / MRdy = 0.4282

Torção e Cortante combinados - item 5.5.2.2 - Caixa e tubos

Td < 0.2 TRd - A torção pode ser desconsiderada!

Nd / NRd + Mdx / MRdx + Mdy / MRdy + (Vdx / VRdx + Vdy / VRdy)^2 = 0.452

RESUMO DAS VERIFICAÇÕES

Resumo dos resultados		
Tipo de verificação	Sd/Rd	Status
Força Normal	0.239	OK
Momento X-X	0.0317	OK
Momento Y-Y	0.181	OK
Cisalhamento X-X	1.08·10 ⁻³	OK
Cisalhamento Y-Y	0.0132	OK
Torção	0.0184	OK
Esforços combinados	0.452	OK

Fator máximo = 0.452

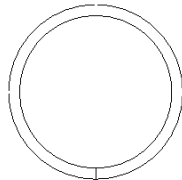
Verificação pela Norma Brasileira de Aço - ABNT - NBR-8800:2008

Dados da barra		
Barra	Posição[m]	Perfil
B40	3	TC(Vall)88,9x5,6

Seção:

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B		REVISÃO: 3 FOLHA: 51/76

Seção: TC(Vall)88,9x5,6



Dados do aço				
Aço	Fy[kN/cm ²]	Fu[kN/cm ²]	E[kN/cm ²]	G[kN/cm ²]
A36	24.8	40	20000	7692

Esforços*					
Nd[kN]	Mdx[kN.cm]	Mdy[kN.cm]	Vdx[kN]	Vdy[kN]	Td[kN.cm]
-79.8	-24.3	44.2	0.111	-0.257	1.93

*Combinação: ELU-Norm (auto)

Verificação ao Esforço Normal

Verificação da esbeltez*				
Lbf _x [m]	Lbf _y [m]	λ _x	λ _y	Status
3	3	102	102	OK

*Item 5.3.4 - Verificação da esbeltez

Definição da carga de flambagem elástica - ANEXO E

Carga de flambagem elástica*				
Nex[kN]	Ney[kN]	Nez[kN]	Nexz[kN]	Ne[kN]
280	280	N/A	N/A	280

Flambagem local*				
Mesas		Alma		Classificação
λ _p	λ	λ _p	λ	Compacta
0	0	88.7	15.9	

 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	 Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B		REVISÃO: 3 FOLHA: 52/76

Resistência à compressão						
λ_0	χ	Q	$A_g[\text{cm}^2]$	$N_{Rd}[\text{kN}]$	S_d/R_d	Status
1.14	0.58	1	14.7	192	0.415	OK

Verificação ao Momento Fletor

Verificação ao momento: Maior inércia (X-X)

Mesa inferior em compressão

Parâmetros de cálculo					
Lb[m]	Cb	$C_w[\text{cm}^6]$	$I_y[\text{cm}^4]$	$W_x[\text{cm}^3]$	$Z_x[\text{cm}^3]$
3	2.09	$1.53 \cdot 10^{-30}$	128	28.7	38.9

Classificação da seção						
Mesa			Alma			Classificação
λ_p	λ_r	λ	λ_p	λ_r	λ	
0	0	0	56.5	250	15.9	Compacta

Resultados						
FLA[kN.cm]	FLM[kN.cm]	FLT[kN.cm]	Mpl [kN.cm]	$M_{Rd}[\text{kN.cm}]$	S_d/R_d	Status
877	877	877	965	877	0.028	OK

 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	 Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B		REVISÃO: 3 FOLHA: 53/76

Verificação ao momento: Menor inércia (Y-Y)

Parâmetros de cálculo					
Lb[m]	Cb	Cw[cm ⁶]	Ix[cm ⁴]	Wy[cm ³]	Zy[cm ³]
N/A	1.95	N/A	128	28.7	38.9

Classificação da seção						
Mesa			Alma			Classificação
λ _p	λ _r	λ	λ _p	λ _r	λ	Compacta
0	0	0	56.5	250	15.9	

Resultados						
FLA[kN.cm]	FLM[kN.cm]	FLT[kN.cm]	Mpl [kN.cm]	Status		
877	877	877	965	877	0.05	OK

Verificação do Cortante: Menor inércia (Y-Y)

D = 0.0889

td = 5.6·10⁻³

$$\tau_{cr1} = \frac{1.6 \cdot E}{\sqrt{\frac{L_v}{D}} \cdot \left(\frac{D}{td}\right)^{1.25}} = 174 \text{ kN/cm}^2 > 0.6 \cdot f_y \rightarrow \tau_{cr1} = 0.6 \cdot f_y = 14.9 \text{ kN/cm}^2$$

$$\tau_{cr2} = \frac{0.78 \cdot E}{\left(\frac{D}{td}\right)^{1.5}} = 247 \text{ kN/cm}^2 > 0.6 \cdot f_y \rightarrow \tau_{cr2} = 0.6 \cdot f_y = 14.9 \text{ kN/cm}^2$$

τcr = 14.9 kN/cm²

$$VRd = \frac{0.5 \cdot \tau_{cr} \cdot Ag}{\gamma_{a1}} = 99.4 \text{ kN}$$

Resultados			
τcr[kN/cm ²]	VRd[kN]	Sd/Rd	Status
14.9	99.4	2.59·10 ⁻³	OK

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B		REVISÃO: 3 FOLHA: 54/76

Verificação de Cortante: Maior inércia (X-X)

$D = 0.0889$
 $t_d = 5.6 \cdot 10^{-3}$
 $A_g = 1.47 \cdot 10^{-3}$

$$\tau_{cr1} = \frac{1.6 \cdot E}{\sqrt{\frac{L_v}{D}} \cdot \left(\frac{D}{t_d}\right)^{1.25}} = 174 \text{ kN/cm}^2 > 0.6 \cdot f_y \rightarrow \tau_{cr1} = 0.6 \cdot f_y = 14.9 \text{ kN/cm}^2$$

$$\tau_{cr2} = \frac{0.78 \cdot E}{\left(\frac{D}{t_d}\right)^{1.5}} = 247 \text{ kN/cm}^2 > 0.6 \cdot f_y \rightarrow \tau_{cr2} = 0.6 \cdot f_y = 14.9 \text{ kN/cm}^2$$

 $\tau_{cr} = 14.9 \text{ kN/cm}^2$
 $V_{Rd} = 99.4 \text{ kN}$

Resultados			
$\tau_{cr}[\text{kN/cm}^2]$	$V_{Rd}[\text{kN}]$	S_d/R_d	Status
14.9	99.4	$1.12 \cdot 10^{-3}$	OK

Verificação da torção de acordo com a seção 5.5.2.1

$D = 88.9 \text{ mm}$
 $t = 5.6 \text{ mm}$

$$W_T = \frac{3.1416 \cdot (D - t)^2 \cdot t}{2} = \frac{3.1416 \cdot (0.0889 - 5.6 \cdot 10^{-3})^2 \cdot 5.6 \cdot 10^{-3}}{2} = 61 \cdot 10^{-6}$$

$$aux1 = \frac{\frac{1}{\gamma_{a1}} \cdot 1.23 \cdot W_T \cdot E}{\left(\left(\frac{D}{t}\right)^{1.25}\right) \cdot \sqrt{\frac{L}{D}}} = 7413 \text{ kN}\cdot\text{cm}$$

$$aux2 = \frac{\frac{1}{\gamma_{a1}} \cdot 0.6 \cdot W_T \cdot E}{\left(\left(\frac{D}{t}\right)^{1.5}\right)} = 10527 \text{ kN}\cdot\text{cm}$$

$$aux3 = \frac{0.6 \cdot W_T \cdot f_y}{\gamma_{a1}} = \frac{0.6 \cdot 61 \cdot 10^{-6} \cdot 248 \cdot 10^6}{1.1} = 826 \text{ kN}\cdot\text{cm}$$

 $Tr_d = 826 \text{ kN}\cdot\text{cm}$

 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	 Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B		REVISÃO: 3 FOLHA: 55/76

Esforços combinados - Normal e Momento - seção 5.5.1.2

Caso a)

$$\frac{N_d}{N_{Rd}} + \frac{8}{9} \cdot \frac{M_{dx}}{M_{Rdx}} + \frac{M_{dy}}{M_{Rdy}} = 0.4844$$

Torção e Cortante combinados - item 5.5.2.2 - Caixa e tubos

Td < 0.2 TRd - A torção pode ser desconsiderada!

$$\frac{N_d}{N_{Rd}} + \frac{M_{dx}}{M_{Rdx}} + \frac{M_{dy}}{M_{Rdy}} + \left(\frac{V_{dx}}{V_{Rdx}} + \frac{V_{dy}}{V_{Rdy}} \right)^2 = 0.4931$$

RESUMO DAS VERIFICAÇÕES

Resumo dos resultados		
Tipo de verificação	Sd/Rd	Status
Força Normal	0.415	OK
Momento X-X	0.0277	OK
Momento Y-Y	0.0504	OK
Cisalhamento X-X	2.59·10 ⁻³	OK
Cisalhamento Y-Y	1.12·10 ⁻³	OK
Torção	2.34·10 ⁻³	OK
Esforços combinados	0.493	OK

Fator máximo = 0.493

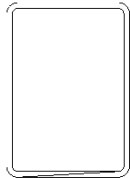
Verificação pela Norma Brasileira de Aço - ABNT - NBR-8800:2008

Dados da barra		
Barra	Posição[m]	Perfil
B43	16.5	TR(Vall)170x120x5,6

Seção:

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B		REVISÃO: 3 FOLHA: 56/76

Seção: $TR(Vall)170 \times 120 \times 5,6$



Dados do aço				
Aço	Fy[kN/cm2]	Fu[kN/cm2]	E[kN/cm2]	G[kN/cm2]
A36	24.8	40	20000	7692

Esforços*					
Nd[kN]	Mdx[kN.cm]	Mdy[kN.cm]	Vdx[kN]	Vdy[kN]	Td[kN.cm]
-347	85.5	-56.6	-0.716	-0.444	0.662

*Combinação: ELU-Norm (auto)

Verificação ao Esforço Normal

Verificação da esbeltez*				
Lbf _x [m]	Lbf _y [m]	λ _x	λ _y	Status
3	2.1	47.2	43.2	OK

*Item 5.3.4 - Verificação da esbeltez

Definição da carga de flambagem elástica - ANEXO E

Anexo E - Força axial de flambagem elástica

Item E.1.1 - Seções com dupla simetria

Carga de flambagem elástica*				
Nex[kN]	Ney[kN]	Nez[kN]	Neyz[kN]	Ne[kN]
2687	3211	171986	N/A	2687

Flambagem local*				
Mesas		Alma		Classificação
λ _p	λ	λ _p	λ	Compacta
39.8	17.4	39.8	26.4	

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B	REVISÃO: 3
	FOLHA: 57/76

Resistência à compressão						
λ_0	χ	Q	$A_g[\text{cm}^2]$	$N_{Rd}[\text{kN}]$	Sd/Rd	Status
0.529	0.89	1	30.3	608	0.571	OK

Verificação ao Momento Fletor

Verificação ao momento: Maior inércia (X-X)

Mesa superior em compressão

Parâmetros de cálculo					
Lb[m]	Cb	$C_w[\text{cm}^6]$	$I_y[\text{cm}^4]$	$W_x[\text{cm}^3]$	$Z_x[\text{cm}^3]$
3	2.3	28160	716	144	174

Classificação da seção						
Mesa			Alma			Classificação
λ_p	λ_r	λ	λ_p	λ_r	λ	
31.8	39.8	17.4	68.7	162	26.4	Compacta

Resultados						
FLA[kN.cm]	FLM[kN.cm]	FLT[kN.cm]	Mpl [kN.cm]	$M_{Rd}[\text{kN.cm}]$	Sd/Rd	Status
3927	3927	3927	4320	3927	0.022	OK

Verificação ao momento: Menor inércia (Y-Y)

Parâmetros de cálculo					
Lb[m]	Cb	$C_w[\text{cm}^6]$	$I_x[\text{cm}^4]$	$W_y[\text{cm}^3]$	$Z_y[\text{cm}^3]$
N/A	2.11	N/A	716	119	137

Classificação da seção						
Mesa			Alma			Classificação
λ_p	λ_r	λ	λ_p	λ_r	λ	
31.8	39.8	26.4	68.7	162	17.4	Compacta

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B		REVISÃO: 3 FOLHA: 58/76

Resultados						
FLA[kN.cm]	FLM[kN.cm]	FLT[kN.cm]	Mpl [kN.cm]	Status		
3093	3093	3403	3403	3093	0.018	OK

Verificação do Cortante: Menor inércia (Y-Y)

Parâmetros de cálculo		
Lv[m]	a[m]	Kv
0	30000	5

Verificação da esbeltez		
λ_p	λ_r	λ
69.9	87	26.4

Resultados			
Vpl[kN]	VRd[kN]	Sd/Rd	Status
246	224	$1.98 \cdot 10^{-3}$	OK

Verificação de Cortante: Maior inércia (X-X)

Parâmetros de cálculo		
Lv[m]	a[m]	Kv
0	30000	5

Verificação da esbeltez		
λ_p	λ_r	λ
69.9	87	17.4

Resultados			
Vpl[kN]	VRd[kN]	Sd/Rd	Status
163	148	$4.84 \cdot 10^{-3}$	OK

	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B		REVISÃO: 3 FOLHA: 59/76

Verificação da torção de acordo com a seção 5.5.2.1

$$WT = 210 \cdot 10^{-6}$$

$$Trd = \frac{0.6 \cdot WT \cdot fy}{\gamma_{a1}} = 2840 \text{ kN}\cdot\text{cm}$$

Esforços combinados - Normal e Momento - seção 5.5.1.2

Caso a)

$$\frac{Nd}{NRd} + \frac{8}{9} \cdot \frac{Mdx}{MRdx} + \frac{Mdy}{MRdy} = 0.6067$$

Torção e Cortante combinados - item 5.5.2.2 - Caixa e tubos

Td < 0.2 TRd - A torção pode ser desconsiderada!

$$\frac{Nd}{NRd} + \frac{Mdx}{MRdx} + \frac{Mdy}{MRdy} + \left(\frac{Vdx}{VRdx} + \frac{Vdy}{VRdy} \right)^2 = 0.6112$$

RESUMO DAS VERIFICAÇÕES

Resumo dos resultados		
Tipo de verificação	Sd/Rd	Status
Força Normal	0.571	OK
Momento X-X	0.0218	OK
Momento Y-Y	0.0183	OK
Cisalhamento X-X	1.98·10 ⁻³	OK
Cisalhamento Y-Y	4.84·10 ⁻³	OK
Torção	233·10 ⁻⁶	OK
Esforços combinados	0.611	OK

Fator máximo = 0.611

Verificação pela Norma Brasileira de Aço - ABNT - NBR-8800:2008

Dados da barra		
Barra	Posição[m]	Perfil
B22	15	W(GERD)200x35.9

Seção:

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:
3

FOLHA:
60/76

Seção: W(GERD)200x35.9

Dados do aço				
Aço	Fy[kN/cm2]	Fu[kN/cm2]	E[kN/cm2]	G[kN/cm2]
A36	24.8	40	20000	7692

Esforços*					
Nd[kN]	Mdx[kN.cm]	Mdy[kN.cm]	Vdx[kN]	Vdy[kN]	Td[kN.cm]
417	-151	-521	-12.7	-8.75	-24.3

*Combinação: ELU-Norm (auto)

Verificação ao Esforço Normal

Verificação da esbeltez*				
Lbf _x [m]	Lbf _y [m]	λ _x	λ _y	Status
3	0.452	34.6	11	OK

Verificação para tração						
Escoamento da seção bruta		Ruptura da seção efetiva				Status
Ag[cm ²]	Nd _{Rd} [kN]	Ct	Ae[cm ²]	Nd _{Rd} [kN]	Sd/Rd	OK
45.7	1031	1	45.7	1355	0.404	

2023-0WFZXQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 23/11/2023 19:25 PÁGINA 60 / 77

 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	 Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B		REVISÃO: 3 FOLHA: 61/76

Verificação ao Momento Fletor

Verificação ao momento: Maior inércia (X-X)

Mesa inferior em compressão

Parâmetros de cálculo					
Lb[m]	Cb	Cw[cm ⁶]	Iy[cm ⁴]	Wx[cm ³]	Zx[cm ³]
0.5	1.65	69502	764	342	379

Classificação da seção						
Mesa			Alma			Classificação
λ _p	λ _r	λ	λ _p	λ _r	λ	Compacta
10.8	28.2	8.09	107	162	25.9	

Resultados						
FLA[kN.cm]	FLM[kN.cm]	FLT[kN.cm]	Mpl [kN.cm]	M _{Rd} [kN.cm]	Sd/Rd	Status
8550	8550	8550	9405	8550	0.018	OK

Verificação ao momento: Menor inércia (Y-Y)

Parâmetros de cálculo					
Lb[m]	Cb	Cw[cm ⁶]	Ix[cm ⁴]	Wy[cm ³]	Zy[cm ³]
N/A	2.66	N/A	764	92.6	141

Classificação da seção						
Mesa			Alma			Classificação
λ _p	λ _r	λ	λ _p	λ _r	λ	Compacta
10.8	28.2	8.09	0	0	0	

Resultados						
FLA[kN.cm]	FLM[kN.cm]	FLT[kN.cm]	Mpl [kN.cm]	Status		
3180	3133	3180	3498	3133	0.166	OK

Verificação do Cortante: Menor inércia (Y-Y)

**NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA**
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B

REVISÃO:

3

FOLHA:

62/76**Parâmetros de cálculo**

Lv[m]	a[m]	Kv
0	30000	5

Verificação da esbeltez

λ_p	λ_r	λ
69.9	87	25.9

Resultados

Vpl[kN]	VRd[kN]	Sd/Rd	Status
185	169	0.0519	OK

Verificação de Cortante: Maior inércia (X-X)**Parâmetros de cálculo**

Lv[m]	a[m]	Kv
0	30000	1.2

Verificação da esbeltez

λ_p	λ_r	λ
34.2	42.6	8.09

Resultados

Vpl[kN]	VRd[kN]	Sd/Rd	Status
501	455	0.0278	OK

Esforços combinados - Normal e Momento - seção 5.5.1.2

Caso a)

$$\frac{N_d}{N_{Rd}} + \frac{8}{9} \cdot \frac{M_{dx}}{M_{Rdx}} + \frac{M_{dy}}{M_{Rdy}} = 0.5678$$

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B		REVISÃO: 3 FOLHA: 63/76

RESUMO DAS VERIFICAÇÕES

Resumo dos resultados		
Tipo de verificação	Sd/Rd	Status
Força Normal	0.404	OK
Momento X-X	0.0177	OK
Momento Y-Y	0.166	OK
Cisalhamento X-X	0.0519	OK
Cisalhamento Y-Y	0.0278	OK
Torção	0	OK
Esforços combinados	0.568	OK

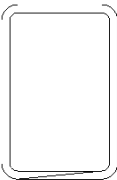
Fator máximo = 0.568

Verificação pela Norma Brasileira de Aço - ABNT - NBR-8800:2008

Dados da barra		
Barra	Posição[m]	Perfil
B64	3.97	TR(Vall)120x80x5,6

Seção:

Seção: TR(Vall)120x80x5,6



Dados do aço				
Aço	Fy[kN/cm2]	Fu[kN/cm2]	E[kN/cm2]	G[kN/cm2]
A36	24.8	40	20000	7692

 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	 Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B		REVISÃO: 3 FOLHA: 64/76

Esforços*					
Nd[kN]	Mdx[kN.cm]	Mdy[kN.cm]	Vdx[kN]	Vdy[kN]	Td[kN.cm]
-70.2	-33.8	-76.8	-0.792	-0.143	13

*Combinação: ELU-Norm (auto)

Verificação ao Esforço Normal

Verificação da esbeltez*				
Lbf _x [m]	Lbf _y [m]	λ _x	λ _y	Status
3.97	3.97	91	125	OK

*Item 5.3.4 - Verificação da esbeltez

Definição da carga de flambagem elástica - ANEXO E

Anexo E - Força axial de flambagem elástica

Item E.1.1 - Seções com dupla simetria

Carga de flambagem elástica*				
Nex[kN]	Ney[kN]	Nez[kN]	Neyz[kN]	Ne[kN]
483	257	114317	N/A	257

Flambagem local*				
Mesas		Alma		Classificação
λ _p	λ	λ _p	λ	Compacta
39.8	10.3	39.8	17.4	

Resistência à compressão						
λ ₀	χ	Q	Ag[cm ²]	NRd[kN]	Sd/Rd	Status
1.4	0.44	1	20.3	201	0.348	OK

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B		REVISÃO: 3 FOLHA: 65/76

Verificação ao Momento Fletor

Verificação ao momento: Maior inércia (X-X)

Mesa inferior em compressão

Parâmetros de cálculo					
Lb[m]	Cb	Cw[cm ⁶]	Iy[cm ⁴]	Wx[cm ³]	Zx[cm ³]
3.97	2.26	4301	205	64.2	79.5

Classificação da seção						
Mesa			Alma			Classificação
λ _p	λ _r	λ	λ _p	λ _r	λ	Compacta
31.8	39.8	10.3	68.7	162	17.4	

Resultados						
FLA[kN.cm]	FLM[kN.cm]	FLT[kN.cm]	Mpl [kN.cm]	M _{Rd} [kN.cm]	Sd/Rd	Status
1793	1793	1793	1973	1793	0.019	OK

Verificação ao momento: Menor inércia (Y-Y)

Parâmetros de cálculo					
Lb[m]	Cb	Cw[cm ⁶]	Ix[cm ⁴]	Wy[cm ³]	Zy[cm ³]
N/A	1.77	N/A	205	51.1	60

Classificação da seção						
Mesa			Alma			Classificação
λ _p	λ _r	λ	λ _p	λ _r	λ	Compacta
31.8	39.8	17.4	68.7	162	10.3	

Resultados						
FLA[kN.cm]	FLM[kN.cm]	FLT[kN.cm]	Mpl [kN.cm]	Status		
1354	1354	1489	1489	1354	0.057	OK

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B		REVISÃO: 3 FOLHA: 66/76

Verificação do Cortante: Menor inércia (Y-Y)

Parâmetros de cálculo			
Lv[m]	a[m]	Kv	
0	3970	5	

Verificação da esbeltez			
λ _p	λ _r	λ	
69.9	87	17.4	

Resultados			
Vpl[kN]	VRd[kN]	Sd/Rd	Status
163	148	967·10 ⁻⁶	OK

Verificação do Cortante: Maior inércia (X-X)

Parâmetros de cálculo			
Lv[m]	a[m]	Kv	
0	3970	5	

Verificação da esbeltez			
λ _p	λ _r	λ	
69.9	87	10.3	

Resultados			
Vpl[kN]	VRd[kN]	Sd/Rd	Status
96	87.3	9.08·10 ⁻³	OK

Verificação da torção de acordo com a seção 5.5.2.1

$$WT = 94.6 \cdot 10^{-6}$$

$$T_{rd} = \frac{0.6 \cdot WT \cdot f_y}{Y_{a1}} = 1280 \text{ kN}\cdot\text{cm}$$

 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	 Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B		REVISÃO: 3 FOLHA: 67/76

Esforços combinados - Normal e Momento - seção 5.5.1.2

Caso a)

$$\frac{N_d}{N_{Rd}} + \frac{8}{9} \cdot \frac{M_{dx}}{M_{Rdx}} + \frac{M_{dy}}{M_{Rdy}} = 0.4155$$

Torção e Cortante combinados - item 5.5.2.2 - Caixa e tubos

Td < 0.2 TRd - A torção pode ser desconsiderada!

$$\frac{N_d}{N_{Rd}} + \frac{M_{dx}}{M_{Rdx}} + \frac{M_{dy}}{M_{Rdy}} + \left(\frac{V_{dx}}{V_{Rdx}} + \frac{V_{dy}}{V_{Rdy}} \right)^2 = 0.424$$

RESUMO DAS VERIFICAÇÕES

Resumo dos resultados		
Tipo de verificação	Sd/Rd	Status
Força Normal	0.348	OK
Momento X-X	0.0188	OK
Momento Y-Y	0.0567	OK
Cisalhamento X-X	967·10 ⁻⁶	OK
Cisalhamento Y-Y	9.08·10 ⁻³	OK
Torção	0.0101	OK
Esforços combinados	0.424	OK

Fator máximo = 0.424

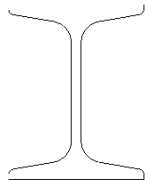
Verificação pela Norma Brasileira de Aço - ABNT - NBR-8800:2008

Dados da barra		
Barra	Posição[m]	Perfil
B237	1.3	I(NBR)76x8,5

Seção:

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B		REVISÃO: 3 FOLHA: 68/76

Seção: I(NBR)76x8,5



Dados do aço				
Aço	Fy[kN/cm2]	Fu[kN/cm2]	E[kN/cm2]	G[kN/cm2]
A36	24.8	40	20000	7692

Esforços*					
Nd[kN]	Mdx[kN.cm]	Mdy[kN.cm]	Vdx[kN]	Vdy[kN]	Td[kN.cm]
-15.2	278	-1.87	-319.10 ⁻⁶	0.0305	-712.10 ⁻⁶

*Combinação: ELU-Norm (auto)

Verificação ao Esforço Normal

Verificação da esbeltez*				
Lbf _x [m]	Lbf _y [m]	λ _x	λ _y	Status
2.6	2.6	83.4	197	OK

*Item 5.3.4 - Verificação da esbeltez

Definição da carga de flambagem elástica - ANEXO E

Anexo E - Força axial de flambagem elástica

Item E.1.1 - Seções com dupla simetria

Carga de flambagem elástica*				
Nex[kN]	Ney[kN]	Nez[kN]	Neyz[kN]	Ne[kN]
304	54.3	1279	N/A	54.3

Flambagem local*				
Mesas		Alma		Classificação
λ _p	λ	λ _p	λ	Compacta
15.9	4.48	42.3	10.3	

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B		REVISÃO: 3 FOLHA: 69/76

Resistência à compressão						
λ_0	χ	Q	$A_g[\text{cm}^2]$	$NRd[\text{kN}]$	S_d/R_d	Status
2.21	0.179	1	10.7	43.3	0.351	OK

Verificação ao Momento Fletor

Verificação ao momento: Maior inércia (X-X)

Mesa superior em compressão

Parâmetros de cálculo					
Lb[m]	Cb	$C_w[\text{cm}^6]$	$I_y[\text{cm}^4]$	$W_x[\text{cm}^3]$	$Z_x[\text{cm}^3]$
2.6	1.18	276	18.6	27.4	31.9

Classificação da seção						
Mesa			Alma			Classificação
λ_p	λ_r	λ	λ_p	λ_r	λ	
10.8	28.2	4.48	107	162	10.3	Compacta

Resultados						
FLA[kN.cm]	FLM[kN.cm]	FLT[kN.cm]	Mpl [kN.cm]	$M_{Rd}[\text{kN.cm}]$	S_d/R_d	Status
719	719	690	791	690	0.402	OK

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B	REVISÃO: 3
	FOLHA: 70/76

Verificação ao momento: Menor inércia (Y-Y)

Parâmetros de cálculo					
Lb[m]	Cb	Cw[cm ⁶]	Ix[cm ⁴]	Wy[cm ³]	Zy[cm ³]
N/A	1.02	N/A	18.6	6.28	10.7

Classificação da seção						
Mesa			Alma			Classificação
λ _p	λ _r	λ	λ _p	λ _r	λ	Compacta
10.8	28.2	4.48	0	0	0	

Resultados						
FLA[kN.cm]	FLM[kN.cm]	FLT[kN.cm]	Mpl [kN.cm]	Status		
241	212	241	265	212	9·10 ⁻³	OK

Verificação do Cortante: Menor inércia (Y-Y)

Parâmetros de cálculo		
Lv[m]	a[m]	Kv
0	2600	5

Verificação da esbeltez		
λ _p	λ _r	λ
69.9	87	10.3

Resultados			
Vpl[kN]	VRd[kN]	Sd/Rd	Status
48.8	44.3	689·10 ⁻⁶	OK

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B		REVISÃO: 3 FOLHA: 71/76

Verificação de Cortante: Maior inércia (X-X)

Parâmetros de cálculo		
Lv[m]	a[m]	Kv
0	2600	1.2

Verificação da esbeltez		
λp	λr	λ
34.2	42.6	4.48

Resultados			
Vpl[kN]	VRd[kN]	Sd/Rd	Status
116	106	3.02·10 ⁻⁶	OK

Esforços combinados - Normal e Momento - seção 5.5.1.2

Caso a)

$$\frac{Nd}{NRd} + \frac{8}{9} \cdot \frac{Mdx}{MRdx} + \frac{Mdy}{MRdy} = 0.7166$$

RESUMO DAS VERIFICAÇÕES

Resumo dos resultados		
Tipo de verificação	Sd/Rd	Status
Força Normal	0.351	OK
Momento X-X	0.402	OK
Momento Y-Y	8.79·10 ⁻³	OK
Cisalhamento X-X	689·10 ⁻⁶	OK
Cisalhamento Y-Y	3.02·10 ⁻⁶	OK
Torção	0	OK
Esforços combinados	0.717	OK

Fator máximo = 0.717

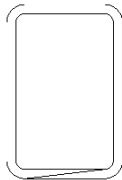
GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B		REVISÃO: 3 FOLHA: 72/76

Verificação pela Norma Brasileira de Aço - ABNT - NBR-8800:2008

Dados da barra		
Barra	Posição[m]	Perfil
B240	0	TR(Vall)150x100x8

Seção:

Seção: TR(Vall)150x100x8



Dados do aço				
Aço	Fy[kN/cm2]	Fu[kN/cm2]	E[kN/cm2]	G[kN/cm2]
A36	24.8	40	20000	7692

Esforços*					
Nd[kN]	Mdx[kN.cm]	Mdy[kN.cm]	Vdx[kN]	Vdy[kN]	Td[kN.cm]
-10.7	-293	-823	6.08	1.96	43.5

*Combinação: ELU-Norm (auto)

Verificação ao Esforço Normal

Verificação da esbeltez*				
Lbf _x [m]	Lbf _y [m]	λ _x	λ _y	Status
2.6	2.6	49.4	67.8	OK

*Item 5.3.4 - Verificação da esbeltez

 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	 Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B		REVISÃO: 3 FOLHA: 73/76

Definição da carga de flambagem elástica - ANEXO E

Anexo E - Força axial de flambagem elástica
Item E.1.1 - Seções com dupla simetria

Carga de flambagem elástica*				
Nex[kN]	Ney[kN]	Nez[kN]	Neyz[kN]	Ne[kN]
2943	1565	214365	N/A	1565

Flambagem local*				
Mesas		Alma		Classificação
λ_p	λ	λ_p	λ	Compacta
39.8	8.5	39.8	14.8	

Resistência à compressão						
λ_0	χ	Q	Ag[cm ²]	NRd[kN]	Sd/Rd	Status
0.759	0.786	1	36.4	645	0.0166	OK

Verificação ao Momento Fletor

Verificação ao momento: Maior inércia (X-X)

Mesa inferior em compressão

Parâmetros de cálculo					
Lb[m]	Cb	Cw[cm ⁶]	Iy[cm ⁴]	Wx[cm ³]	Zx[cm ³]
2.6	2.22	18750	536	138	173

Classificação da seção						
Mesa			Alma			Classificação
λ_p	λ_r	λ	λ_p	λ_r	λ	Compacta
31.8	39.8	8.5	68.7	162	14.8	

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B		REVISÃO: 3 FOLHA: 74/76

Resultados						
FLA[kN.cm]	FLM[kN.cm]	FLT[kN.cm]	Mpl [kN.cm]	M _{Rd} [kN.cm]	Sd/Rd	Status
3902	3902	3902	4293	3902	0.075	OK

Verificação ao momento: Menor inércia (Y-Y)

Parâmetros de cálculo					
Lb[m]	Cb	Cw[cm ⁶]	Ix[cm ⁴]	Wy[cm ³]	Zy[cm ³]
N/A	2.3	N/A	536	110	130

Classificação da seção						
Mesa			Alma			Classificação
λ _p	λ _r	λ	λ _p	λ _r	λ	Compacta
31.8	39.8	14.8	68.7	162	8.5	

Resultados						
FLA[kN.cm]	FLM[kN.cm]	FLT[kN.cm]	Mpl [kN.cm]	Status		
2942	2942	3236	3236	2942	0.28	OK

Verificação do Cortante: Menor inércia (Y-Y)

Parâmetros de cálculo		
Lv[m]	a[m]	Kv
0	2600	5

Verificação da esbeltez		
λ _p	λ _r	λ
69.9	87	14.8

Resultados			
Vpl[kN]	VRd[kN]	Sd/Rd	Status
281	255	7.67·10 ⁻³	OK

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B		REVISÃO: 3 FOLHA: 75/76

Verificação de Cortante: Maior inércia (X-X)

Parâmetros de cálculo		
Lv[m]	a[m]	Kv
0	2600	5

Verificação da esbeltez		
λ _p	λ _r	λ
69.9	87	8.5

Resultados			
Vpl[kN]	VRd[kN]	Sd/Rd	Status
162	147	0.0413	OK

Verificação da torção de acordo com a seção 5.5.2.1

$$WT = 207 \cdot 10^{-6}$$

$$Trd = \frac{0.6 \cdot WT \cdot fy}{Ya1} = 2801 \text{ kN}\cdot\text{cm}$$

Esforços combinados - Normal e Momento - seção 5.5.1.2

Caso b)

$$\frac{Nd}{2 \cdot NRd} + \frac{Md}{MRdx} + \frac{Mdy}{MRdy} = 0.3632$$

Torção e Cortante combinados - item 5.5.2.2 - Caixa e tubos

Td < 0.2 TRd - A torção pode ser desconsiderada!

$$\frac{Nd}{NRd} + \frac{Mdx}{MRdx} + \frac{Mdy}{MRdy} + \left(\frac{Vdx}{VRdx} + \frac{Vdy}{VRdy} \right)^2 = 0.3739$$

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - B		REVISÃO: 3 FOLHA: 76/76

RESUMO DAS VERIFICAÇÕES

Resumo dos resultados		
Tipo de verificação	Sd/Rd	Status
Força Normal	0.0166	OK
Momento X-X	0.075	OK
Momento Y-Y	0.28	OK
Cisalhamento X-X	$7.67 \cdot 10^{-3}$	OK
Cisalhamento Y-Y	0.0413	OK
Torção	0.0155	OK
Esforços combinados	0.374	OK

Fator máximo = 0.374



INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO

Documento capturado em 23/11/2023 19:25:27 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
por MIRIAN TRANCOSO VICENTINI (FISCAL TITULAR (CONTRATO 002/2019 - ATLÂNTICO SUL CONSULTORIA LTDA) -
SEMOBI - SEMOBI - GOVES)
Valor Legal: CÓPIA SIMPLES | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: <https://e-docs.es.gov.br/d/2023-0WFZXQ>



NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - C

REVISÃO:

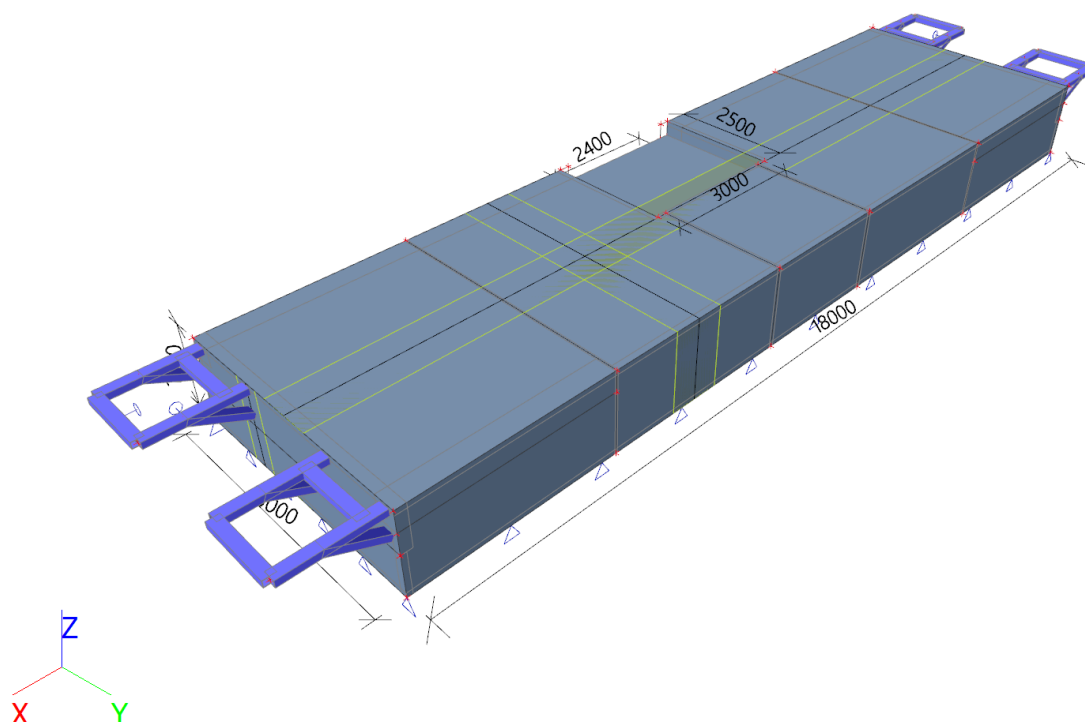
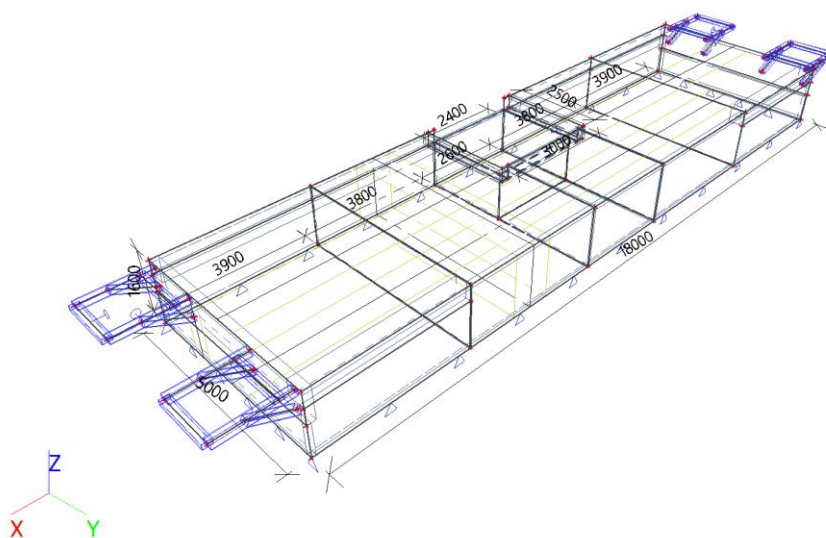
3

FOLHA:

1/20

ANEXO C - FLUTUANTE

1. Modelo estrutural – Flutuante e Guias

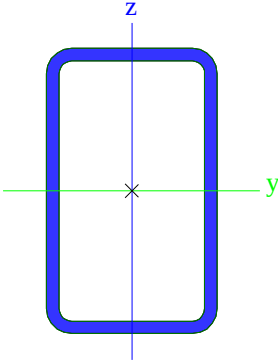


GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul  CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - C

REVISÃO:
3
FOLHA:
2/20

2. Seções transversais – Perfis das Guias

CS5		
Tipo	TR200x120x8,8	
Formcode	2 - Seção retangular alveolar	
Tipo de formato	Parede fina	
Item material	A36	
Fabricação	laminado	
Cor		
A [m²]	5,1100e-03	
A _y [m²], A _z [m²]	1,9197e-03	3,1994e-03
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	6,0964e-01	1,1641e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	60	100
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	2,5620e-05	1,1560e-05
i _y [mm], i _z [mm]	71	48
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	2,6255e-04	1,9650e-04
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	3,2833e-04	2,3001e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	8,14e+04	8,14e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	5,70e+04	5,70e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	2,6447e-05	6,7584e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Imagem		

Explicações dos Símbolos	
Formcode	h - Altura b - Largura s - Espessura r - Raio externo r1 - Raio interno
A	Área
A _y	Área de cisalhamento na direção principal y
A _z	Área de cisalhamento na direção principal z
A _L	Circunferência por unidade de comprimento
A _D	Superfície de secagem por unidade de comprimento
C _{y,UCS}	Coordenada da centróide na direção Y do sistema de eixos inserido
C _{z,UCS}	Coordenada da centróide na direção Z do sistema de eixos inserido
I _{y,LCS}	Momento de inércia de área do eixo YLCS
I _{z,LCS}	Momento de inércia de área do eixo ZLCS
I _{yz,LCS}	Produto de inércia de área no sistema

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - C	REVISÃO: 3
	FOLHA: 3/20

Explicações dos Símbolos	
	LCS
α	Ângulo de rotação do sistema de eixos principal
I_y	Momento de inércia de área do eixo y principal
I_z	Momento de inércia de área do eixo z principal
i_y	Raio de giração na eixo y principal
i_z	Raio de giração na eixo z principal
$W_{el,y}$	Módulo elástico da seção na eixo principal y
$W_{el,z}$	Módulo elástico da seção na eixo principal z
$W_{pl,y}$	Módulo plástico da seção na eixo principal y
$W_{pl,z}$	Módulo plástico da seção na eixo principal z
$M_{pl,y,+}$	Momento plástico no eixo principal y para um momento M_y positivo
$M_{pl,y,-}$	Momento plástico no eixo principal y para um momento M_y negativo
$M_{pl,z,+}$	Momento plástico no eixo principal z para um momento M_z positivo
$M_{pl,z,-}$	Momento plástico no eixo principal z para um momento M_z negativo
d_y	Coordenada do centro de cisalhamento na direção principal y medida a partir da centróide
d_z	Coordenada do centro de cisalhamento na direção principal z medida a partir da centróide
I_t	Constante torcional
I_w	Constante de empenamento
β_y	Constante mono-simétrica no eixo principal y
β_z	Constante mono-simétrica no eixo principal z

3. Materiais

Aço Brasil

Nome	Tipo	Módulo E [MPa]	Poisson - nu	Módulo G [MPa]	Fu [MPa]	Fy [MPa]
A36	Aço	2,0000e+05	0.3	7,6923e+04	400,0	248,0

Concreto Brasil

Nome	Expansão térmica [m/mK]	Massa unitária [kg/m³]	Modulo Ecs [MPa]	Poisson - nu	Resistencia característica à compressão do cilindro fck(28) [MPa]
Tipo			Módulo G [MPa]		
C50 Concreto	0,00	2500,0	3,6628e+04 1,5262e+04	0.2	50,00

4. Apoio representando água

Nome	C1x [MN/m³]	C1z	C1y [MN/m³]	Rigidez [MN/m³]	C2x [MN/m]	C2y [MN/m]
Apoio em agua	0,0000e+00	Flexível	0,0000e+00	1,0000e-02	0,0000e+00	0,0000e+00

5. Casos de carregamento

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - C

REVISÃO:
3

FOLHA:
4/20

Nome	Descrição	Tipo de ação	Grupo de carga	Direção	Duração	Caso de carga mestre
	Esp	Tipo de carga				
LC1	Peso próprio	Permanente	LG1	-Z		
		Peso próprio				
LC25	SC D	Variável	LG2		Curto	Nenhum
	Padrão	Estática				
LC24	SC C	Variável	LG2		Curto	Nenhum
	Padrão	Estática				
LC21	SC A	Variável	LG2		Curto	Nenhum
	Padrão	Estática				
LC22	SC B	Variável	LG2		Curto	Nenhum
	Padrão	Estática				
LC23	SC Tot	Variável	LG2		Curto	Nenhum
	Padrão	Estática				
LC3	Ponte PP	Variável	LG6 PPponte 2		Curto	Nenhum
	Padrão	Estática				
LC4	Ponte SC	Variável	LG2		Curto	Nenhum
	Padrão	Estática				
LC6	Ponte PP critico	Variável	LG6 PPponte 2		Curto	Nenhum
	Padrão	Estática				
LC7	Ponte SC critico	Variável	LG2		Curto	Nenhum
	Padrão	Estática				
LC8	Def01	Variável	LG4		Curto	Nenhum
	Padrão	Estática				
LC9	Def02	Variável	LG4		Curto	Nenhum
	Padrão	Estática				
LC10	Def03	Variável	LG4		Curto	Nenhum
	Padrão	Estática				
LC28	Def04	Variável	LG4		Curto	Nenhum
	Padrão	Estática				
LC27	Def05	Variável	LG4		Curto	Nenhum
	Padrão	Estática				
LC26	Def06	Variável	LG4		Curto	Nenhum
	Padrão	Estática				
LC11	Empuxo	Permanente	LG1			
		Padrão				
LC12	Temp+	Variável	LG5 Temp			Nenhum
	Temperatura	Estática				
LC13	Temp-	Variável	LG5 Temp			Nenhum
	Temperatura	Estática				
LC29	Vertical estaca	Variável	LG7		Curto	Nenhum
	Padrão	Estática				
LC30	Vertical estaca	Variável	LG7		Curto	Nenhum
	Padrão	Estática				
LC31	Vertical estaca	Variável	LG7		Curto	Nenhum
	Padrão	Estática				
LC32	Vertical estaca	Variável	LG7		Curto	Nenhum
	Padrão	Estática				

6. Grupos de carga

Nome	Carregar	Relação	Tipo
LG1	Permanente		
LG2	Variável	Exclusivo	Edifícios - Comerciais
LG4	Variável	Exclusivo	Edifícios - Comerciais
LG5 Temp	Variável	Exclusivo	Temperatura
LG6 PPponte 2	Variável	Exclusivo	Edifícios - Comerciais
LG7	Variável	Exclusivo	Edifícios - Comerciais

7. Combinações

**NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA**
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - C

REVISÃO:

3

FOLHA:

5/20

Nome	Descrição	Tipo	Casos de carga	Coef. [-]
ELU-Norm (auto)		Concreto - ELU - Normais	LC1 - Peso próprio	1,00
			LC25 - SC D	1,00
			LC24 - SC C	1,00
			LC21 - SC A	1,00
			LC22 - SC B	1,00
			LC23 - SC Tot	1,00
			LC3 - Ponte PP	1,00
			LC4 - Ponte SC	1,00
			LC6 - Ponte PP critico	1,00
			LC7 - Ponte SC critico	1,00
			LC8 - Def01	1,00
			LC9 - Def02	1,00
			LC10 - Def03	1,00
			LC28 - Def04	1,00
			LC27 - Def05	1,00
			LC26 - Def06	1,00
			LC11 - Empuxo	1,00
			LC12 - Temp+	1,00
			LC13 - Temp-	1,00
			LC29 - Vertical estaca	1,00
			LC30 - Vertical estaca	1,00
			LC31 - Vertical estaca	1,00
			LC32 - Vertical estaca	1,00
ELS-Raras (auto)		Concreto - ELS - Raras	LC1 - Peso próprio	1,00
			LC23 - SC Tot	1,00
			LC3 - Ponte PP	1,00
			LC4 - Ponte SC	1,00
			LC6 - Ponte PP critico	1,00
			LC7 - Ponte SC critico	1,00
			LC8 - Def01	1,00
			LC9 - Def02	1,00
			LC10 - Def03	1,00
			LC11 - Empuxo	1,00
			LC22 - SC B	1,00
			LC21 - SC A	1,00
			LC12 - Temp+	1,00
			LC13 - Temp-	1,00
			LC24 - SC C	1,00
			LC25 - SC D	1,00
			LC26 - Def06	1,00
			LC27 - Def05	1,00
			LC28 - Def04	1,00
			LC29 - Vertical estaca	1,00
			LC30 - Vertical estaca	1,00
			LC31 - Vertical estaca	1,00
			LC32 - Vertical estaca	1,00
ELS-Quase (auto)		Concreto - ELS - Quase Permanente	LC1 - Peso próprio	1,00
			LC23 - SC Tot	1,00
			LC3 - Ponte PP	1,00
			LC4 - Ponte SC	1,00
			LC6 - Ponte PP critico	1,00
			LC7 - Ponte SC critico	1,00
			LC8 - Def01	1,00
			LC9 - Def02	1,00
			LC10 - Def03	1,00
			LC11 - Empuxo	1,00
			LC22 - SC B	1,00
			LC21 - SC A	1,00
			LC12 - Temp+	1,00
			LC13 - Temp-	1,00
			LC24 - SC C	1,00
			LC25 - SC D	1,00

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - C	REVISÃO: 3
	FOLHA: 6/20

Nome	Descrição	Tipo	Casos de carga	Coef. [-]
			LC26 - Def06	1,00
			LC27 - Def05	1,00
			LC28 - Def04	1,00
			LC29 - Vertical estaca	1,00
			LC30 - Vertical estaca	1,00
			LC31 - Vertical estaca	1,00
			LC32 - Vertical estaca	1,00
ELS-Freq (auto)		Concreto - ELS - Frequente	LC1 - Peso próprio	1,00
			LC23 - SC Tot	1,00
			LC3 - Ponte PP	1,00
			LC4 - Ponte SC	1,00
			LC6 - Ponte PP critico	1,00
			LC7 - Ponte SC critico	1,00
			LC8 - Def01	1,00
			LC9 - Def02	1,00
			LC10 - Def03	1,00
			LC11 - Empuxo	1,00
			LC22 - SC B	1,00
			LC21 - SC A	1,00
			LC12 - Temp+	1,00
			LC13 - Temp-	1,00
			LC24 - SC C	1,00
			LC25 - SC D	1,00
			LC26 - Def06	1,00
			LC27 - Def05	1,00
			LC28 - Def04	1,00
			LC29 - Vertical estaca	1,00
			LC30 - Vertical estaca	1,00
			LC31 - Vertical estaca	1,00
			LC32 - Vertical estaca	1,00

8. Nós

Nome	Coord X [m]	Coord Y [m]	Coord Z [m]
N1	0,000	0,000	0,000
N2	0,000	5,000	0,000
N3	18,000	5,000	0,000
N4	18,000	0,000	0,000
N5	18,000	5,000	1,600
N6	0,000	5,000	1,600
N7	18,000	0,000	1,600
N8	0,000	0,000	1,600
N9	3,900	0,000	0,000
N10	3,900	5,000	0,000
N11	3,900	5,000	1,600
N12	3,900	0,000	1,600
N17	14,100	5,000	0,000
N18	14,100	0,000	0,000
N19	14,100	0,000	1,600
N20	14,100	5,000	1,600
N21	7,700	0,000	0,000
N22	7,700	5,000	0,000
N23	7,700	5,000	1,600
N25	10,300	5,000	0,000
N26	10,300	0,000	0,000
N28	10,300	5,000	1,600
N35	3,900	5,000	1,200
N36	14,100	5,000	1,200
N37	3,900	0,000	1,250
N38	14,100	0,000	1,250
N45	7,700	0,000	1,600
N47	10,300	0,000	1,600

**NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA**
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - C

REVISÃO:

3

FOLHA:

7/20

Nome	Coord X [m]	Coord Y [m]	Coord Z [m]
N49	7,500	0,000	1,600
N50	7,500	2,500	1,600
N51	10,500	2,500	1,600
N52	10,500	0,000	1,600
N53	10,500	0,000	1,250
N54	7,500	0,000	1,250
N55	10,300	0,000	1,250
N56	10,300	2,500	1,250
N57	10,300	2,500	1,600
N58	7,700	0,000	1,250
N59	7,700	2,500	1,250
N60	7,700	2,500	1,600
N61	7,500	2,500	1,250
N62	10,500	2,500	1,250
N63	10,500	-0,002	1,250
N64	10,500	-0,002	1,600
N71	19,600	0,200	1,500
N72	19,600	1,500	1,500
N73	18,000	1,500	1,500
N74	18,000	0,200	1,500
N75	18,300	1,500	1,500
N76	18,300	0,200	1,500
N77	18,300	3,500	1,500
N78	19,600	4,800	1,500
N79	19,600	3,500	1,500
N80	18,000	3,500	1,500
N81	18,000	4,800	1,500
N82	18,300	4,800	1,500
N83	-1,600	1,500	1,500
N84	-1,600	4,800	1,500
N85	-1,600	0,200	1,500
N86	0,000	1,500	1,500
N87	0,000	0,200	1,500
N88	-0,300	1,500	1,500
N89	-0,300	0,200	1,500
N90	-0,300	3,500	1,500
N91	-1,600	3,500	1,500
N92	0,000	3,500	1,500
N93	0,000	4,800	1,500
N94	-0,300	4,800	1,500
N99	0,000	0,000	1,250
N100	18,000	0,000	1,250
N101	0,000	5,000	0,800
N102	0,000	0,000	0,800
N103	18,000	0,000	0,800
N104	18,000	5,000	0,800
N105	18,000	5,000	1,200
N106	0,000	5,000	1,200
N111	7,700	2,250	0,000
N112	10,300	2,250	0,000
N113	10,300	2,250	1,250
N114	7,700	2,250	1,250
N115	18,000	1,500	1,050
N116	18,950	1,500	1,500
N117	18,000	0,200	1,050
N118	18,950	0,200	1,500
N119	18,950	3,500	1,500
N120	18,000	3,500	1,050
N121	18,000	4,800	1,050
N122	18,950	4,800	1,500
N123	0,000	1,500	1,050
N124	-0,950	1,500	1,500
N125	0,000	0,200	1,050


NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - C

REVISÃO:

3

FOLHA:

8/20

Nome	Coord X [m]	Coord Y [m]	Coord Z [m]
N126	-0,950	0,200	1,500
N127	-0,950	3,500	1,500
N128	0,000	3,500	1,050
N129	0,000	4,800	1,050
N130	-0,950	4,800	1,500

9. Elementos

Nome	Seção Transversal	Material	Comprimento [m]	Nó inicial.	Nó final	Tipo
B1	CS5 - TR200x120x8,8	A36	1,600	N74	N71	geral (0)
B3	CS5 - TR200x120x8,8	A36	1,300	N72	N71	geral (0)
B4	CS5 - TR200x120x8,8	A36	1,300	N75	N76	geral (0)
B5	CS5 - TR200x120x8,8	A36	1,600	N79	N80	geral (0)
B6	CS5 - TR200x120x8,8	A36	1,300	N77	N82	geral (0)
B7	CS5 - TR200x120x8,8	A36	1,600	N81	N78	geral (0)
B8	CS5 - TR200x120x8,8	A36	1,300	N79	N78	geral (0)
B10	CS5 - TR200x120x8,8	A36	1,300	N83	N85	geral (0)
B11	CS5 - TR200x120x8,8	A36	1,600	N87	N85	geral (0)
B12	CS5 - TR200x120x8,8	A36	1,300	N88	N89	geral (0)
B13	CS5 - TR200x120x8,8	A36	1,600	N93	N84	geral (0)
B14	CS5 - TR200x120x8,8	A36	1,300	N91	N84	geral (0)
B15	CS5 - TR200x120x8,8	A36	1,300	N90	N94	geral (0)
B16	CS5 - TR200x120x8,8	A36	1,600	N91	N92	geral (0)
B17	CS5 - TR200x120x8,8	A36	1,600	N73	N72	geral (0)
B18	CS5 - TR200x120x8,8	A36	1,600	N86	N83	geral (0)
B19	CS5 - TR200x120x8,8	A36	1,051	N115	N116	geral (0)
B20	CS5 - TR200x120x8,8	A36	1,051	N117	N118	geral (0)
B21	CS5 - TR200x120x8,8	A36	1,051	N119	N120	geral (0)
B22	CS5 - TR200x120x8,8	A36	1,051	N121	N122	geral (0)
B23	CS5 - TR200x120x8,8	A36	1,051	N129	N130	geral (0)
B24	CS5 - TR200x120x8,8	A36	1,051	N127	N128	geral (0)
B25	CS5 - TR200x120x8,8	A36	1,051	N123	N124	geral (0)
B26	CS5 - TR200x120x8,8	A36	1,051	N125	N126	geral (0)

10. Elementos 2D – Lajes de Concreto

Nome	Camada	Tipo	Tipo de elemento	Material	Tipo de espessura	Th. [mm]
S1	Camada1	placa (90)	Padrão	C50	constante	90
S2	Camada1	parede (80)	Padrão	C50	constante	125
S3	Camada1	parede (80)	Padrão	C50	constante	100
S4	Camada1	parede (80)	Padrão	C50	constante	100
S5	Camada1	parede (80)	Padrão	C50	constante	100
S6	Camada1	placa (90)	Padrão	C50	constante	90
S7	Camada1	parede (80)	Padrão	C50	constante	50
S9	Camada1	parede (80)	Padrão	C50	constante	50
S10	Camada1	parede (80)	Padrão	C50	constante	90
S11	Camada1	parede (80)	Padrão	C50	constante	90
S12	Camada1	placa (90)	Padrão	C50	constante	90
S13	Camada1	parede (80)	Padrão	C50	constante	100
S14	Camada1	parede (80)	Padrão	C50	constante	100
S15	Camada1	parede (80)	Padrão	C50	constante	100
S17	Camada1	parede (80)	Padrão	C50	constante	50

11. Regiões em elemento 2D

R1			
Elemento 2D, Material, Tipo de espessura MSP at, Exc. z [mm] Th. [mm] Nó, Borda, Peso	S5	C50	constante
	Base	0	
	200		
	N6	Linha	
	N101	Linha	

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - C	REVISÃO: 3
	FOLHA: 9/20

	N102	Linha	
	N8	Linha	
R2			
Elemento 2D, Material, Tipo de espessura	S4	C50	constante
MSP at, Exc. z [mm]	Base	0	
Th. [mm]	400		
Nó, Borda, Peso	N99	Linha	
	N58	Linha	
	N45	Linha	
	N8	Linha	
R3			
Elemento 2D, Material, Tipo de espessura	S4	C50	constante
MSP at, Exc. z [mm]	Base	0	
Th. [mm]	400		
Nó, Borda, Peso	N47	Linha	
	N55	Linha	
	N100	Linha	
	N7	Linha	
R4			
Elemento 2D, Material, Tipo de espessura	S3	C50	constante
MSP at, Exc. z [mm]	Topo	0	
Th. [mm]	200		
Nó, Borda, Peso	N7	Linha	
	N103	Linha	
	N104	Linha	
	N5	Linha	
R5			
Elemento 2D, Material, Tipo de espessura	S2	C50	constante
MSP at, Exc. z [mm]	Topo	0	
Th. [mm]	400		
Nó, Borda, Peso	N5	Linha	
	N105	Linha	
	N36	Linha	
	N20	Linha	
R6			
Elemento 2D, Material, Tipo de espessura	S2	C50	constante
MSP at, Exc. z [mm]	Topo	0	
Th. [mm]	400		
Nó, Borda, Peso	N11	Linha	
	N35	Linha	
	N106	Linha	
	N6	Linha	

12. Apoios pontuais em elemento

Nome	Tipo	Coor Sistema	Pos x Orig	dx Rep (n)	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sb18	Padrão	Rela	0.570		Livre	Rígido	Livre	Livre	Livre	Livre
		GCS	Do início	1						
Sb22	Padrão	Rela	0.570		Livre	Rígido	Livre	Livre	Livre	Livre
		GCS	Do início	1						
Sb23	Padrão	Rela	0.500		Rígido	Livre	Livre	Livre	Livre	Livre
		GCS	Do início	1						

13. Apoios de elemento 2D

Nome	Tipo	Subsolo	Elemento 2D
SS1	Individual	Apoio em agua - agua	S1

14. Força pontual em nó

Nome	Nó	Caso de carga	Sistema	Dir	Tipo	Valor - F [kN]
F1	N116	LC31 - Vertical estaca	GCS	Z	Força	-40,00
F2	N116	LC32 - Vertical estaca	GCS	Z	Força	40,00

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - C

REVISÃO:
3
FOLHA:
10/20

15. Força pontual em viga

Nome	Elemento	Sistema	Valor - F [kN]	Pos x	Coor	Rep (n)
	Caso de carga	Dir	Tipo		Orig	Regularmente
F1	B3	GCS	-40,00	0.500	Rela	1
	LC29 - Vertical estaca	Z	Força		Do início	
F2	B3	GCS	40,00	0.500	Rela	1
	LC30 - Vertical estaca	Z	Força		Do início	

16. Ponto de carga livre

Nome	Caso de carga	Sistema	Tipo	Coord X [m]	Coord Y [m]	Coord Z [m]	Valor - F [kN]
FF1	LC4 - Ponte SC	GCS	Força	7,700	2,200	1,250	-45,00
FF2	LC4 - Ponte SC	GCS	Força	10,300	2,200	1,250	-45,00
FF3	LC3 - Ponte PP	GCS	Força	7,700	2,200	1,250	-35,00
FF4	LC3 - Ponte PP	GCS	Força	10,300	2,200	1,250	-35,00
FF5	LC7 - Ponte SC critico	GCS	Força	7,700	2,200	1,250	-90,00
FF8	LC8 - Def01	GCS	Força	16,500	5,000	0,700	-115,00
FF9	LC9 - Def02	GCS	Força	12,300	5,000	0,700	-115,00
FF10	LC10 - Def03	GCS	Força	9,000	5,000	1,000	-115,00
FF11	LC8 - Def01	GCS	Força	16,500	5,000	0,700	23,00
FF12	LC9 - Def02	GCS	Força	12,300	5,000	0,700	23,00
FF13	LC10 - Def03	GCS	Força	9,000	5,000	1,000	23,00
FF14	LC6 - Ponte PP critico	GCS	Força	7,700	2,200	1,250	-70,00
FF15	LC28 - Def04	GCS	Força	18,000	5,000	0,700	-115,00
FF16	LC28 - Def04	GCS	Força	18,000	5,000	0,700	23,00
FF17	LC27 - Def05	GCS	Força	18,000	5,000	1,500	-115,00
FF18	LC27 - Def05	GCS	Força	18,000	5,000	1,500	23,00
FF19	LC26 - Def06	GCS	Força	12,300	5,000	1,500	-115,00
FF20	LC26 - Def06	GCS	Força	12,300	5,000	1,500	23,00

Explicações dos Símbolos	
Caso de carga	Ponte SC

17. Cargas livres geradas

Nome	Caso de carga	Elemento 2D	Dir	Tipo de carga	Original Load	q [kN/m²]	Valor - F [kN]	Sistema
			Distribuição	Tipo		Valor - P [kN/m]	Valor - F [kNm]	Locação
GFF28	LC10 - Def03	S2	Y	Ponto	FF10		-115,00	GCS
				Força				Comprimento
GFF32	LC10 - Def03	S2	X	Ponto	FF13		23,00	GCS
				Força				Comprimento
GFF33	LC11 - Empuxo	S2	Y	Superfície	FF1			GCS
			Dir Y	Força				Comprimento
GFF34	LC11 - Empuxo	S4	Y	Superfície	FF2			GCS
			Dir Y	Força				Comprimento
GFF35	LC11 - Empuxo	S3	X	Superfície	FF3			GCS
			Dir Y	Força				Comprimento
GFF36	LC11 - Empuxo	S5	X	Superfície	FF4			GCS
			Dir Y	Força				Comprimento
GFF39	LC22 - SC B	S6	Z	Superfície	FF5	-2,50		GCS
			Uniforme	Força				Comprimento
GFF40	LC22 - SC B	S6	Z	Superfície	FF6	-2,50		GCS
			Uniforme	Força				Comprimento
GFF41	LC22 - SC B	S6	Z	Superfície	FF7	-2,50		GCS
			Uniforme	Força				Comprimento
GFF42	LC21 - SC A	S6	Z	Superfície	FF8	-2,50		GCS
			Uniforme	Força				Comprimento
GFF43	LC21 - SC A	S6	Z	Superfície	FF9	-2,50		GCS

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - C

REVISÃO:
3

FOLHA:
12/20

Nome	Caso de carga	Dir	Tipo	Distribuição	q [kN/m²]	q1 [kN/m²]	q2 [kN/m²]	Validade	Selecionar	Sistema	Localização
FF9	LC21 - SC A	Z	Força	Uniforme	-2,50			Z=0	Auto	GCS	Comprimento
FF10	LC24 - SC C	Z	Força	Uniforme	-2,50			Z=0	Auto	GCS	Comprimento
FF11	LC25 - SC D	Z	Força	Uniforme	-2,50			Z=0	Auto	GCS	Comprimento

20. Carga de superfície

Nome	Dir	Tipo	Valor [kN/m²]	Elemento 2D	Caso de carga	Sistema	Loc
SF1	Z	Força	-2,50	S6	LC23 - SC Tot	LCS	Comprimento

21. Reações (Carga de trabalho)

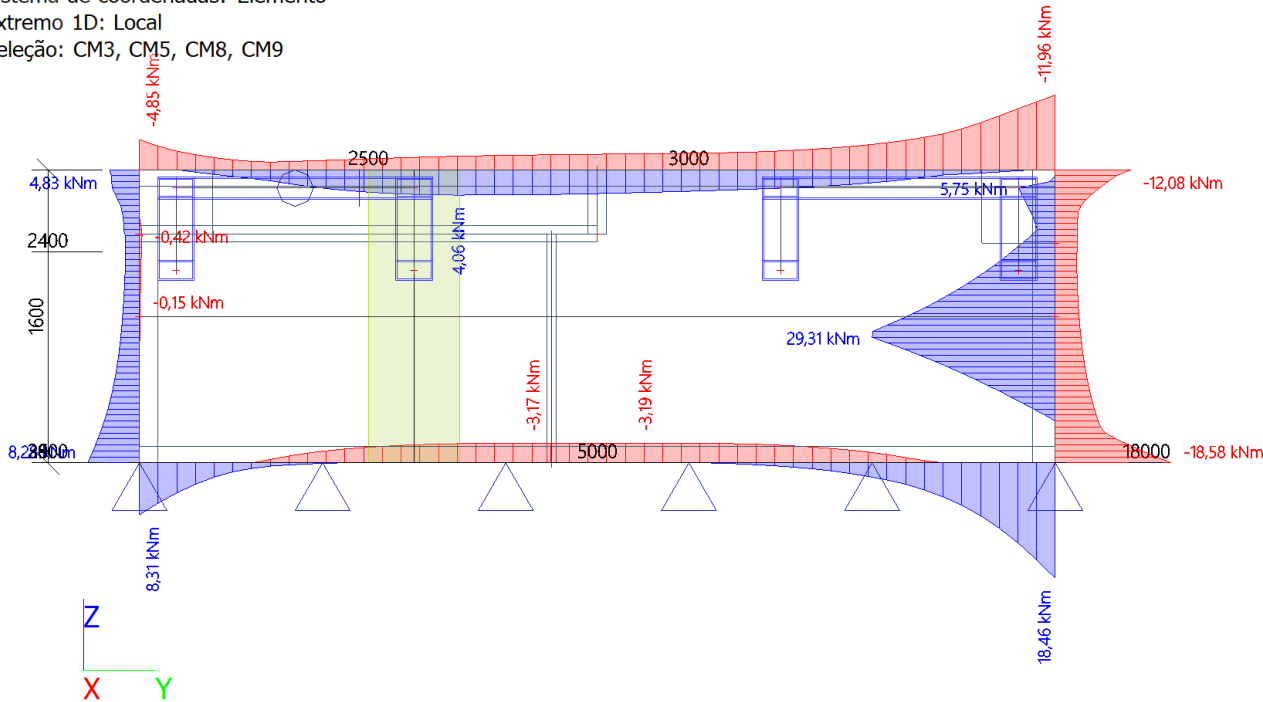
Cálculo linear
Combinação: Carga de trabalho
Sistema: Global
Extremo: Global
Seleção: Tudo
Reações nodais

Nome	Caso	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sb23/B3	Carga de trabalho/1	-23,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sb22/B17	Carga de trabalho/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sb22/B17	Carga de trabalho/3	0,00	114,56	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-

Nome	Chave de combinação
Carga de trabalho/1	LC1 + LC3 + LC8 + LC11 + LC25 + LC29
Carga de trabalho/2	LC1 + LC3 + LC11 + LC24 + LC31
Carga de trabalho/3	LC1 + LC11 + LC28 + LC32

22. Forças internas 1D; M_y – kN.m/m (corte _transversal)

Valores: M_y
Cálculo linear
Combinação: ELU-Norm (auto)
Sistema de coordenadas: Elemento
Extremo 1D: Local
Seleção: CM3, CM5, CM8, CM9



23. Forças internas 1D; M_y – kN.m/m (corte longitudinal)



NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - C

REVISÃO:

3

FOLHA:

14/20

Valores: M_y

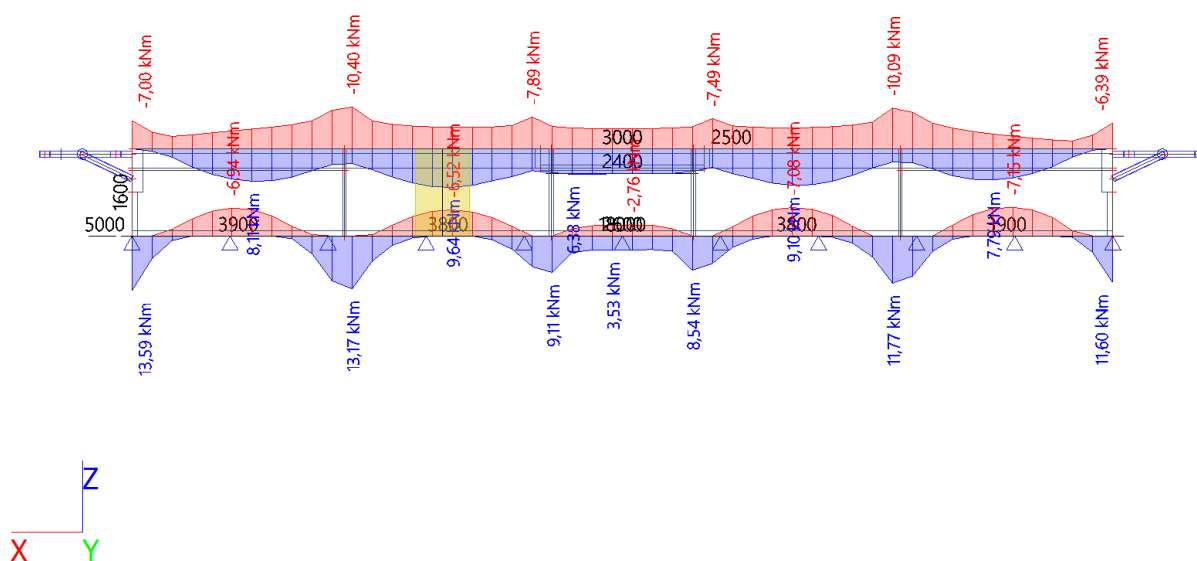
Cálculo linear

Combinação: ELU-Norm (auto)

Sistema de coordenadas: Elemento

Extremo 1D: Local

Seleção: CM4, CM6



24. Forças internas 1D; M_y - kN.m/m (parede lateral)

**NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA**
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - C

REVISÃO:

3

FOLHA:

15/20Valores: M_y

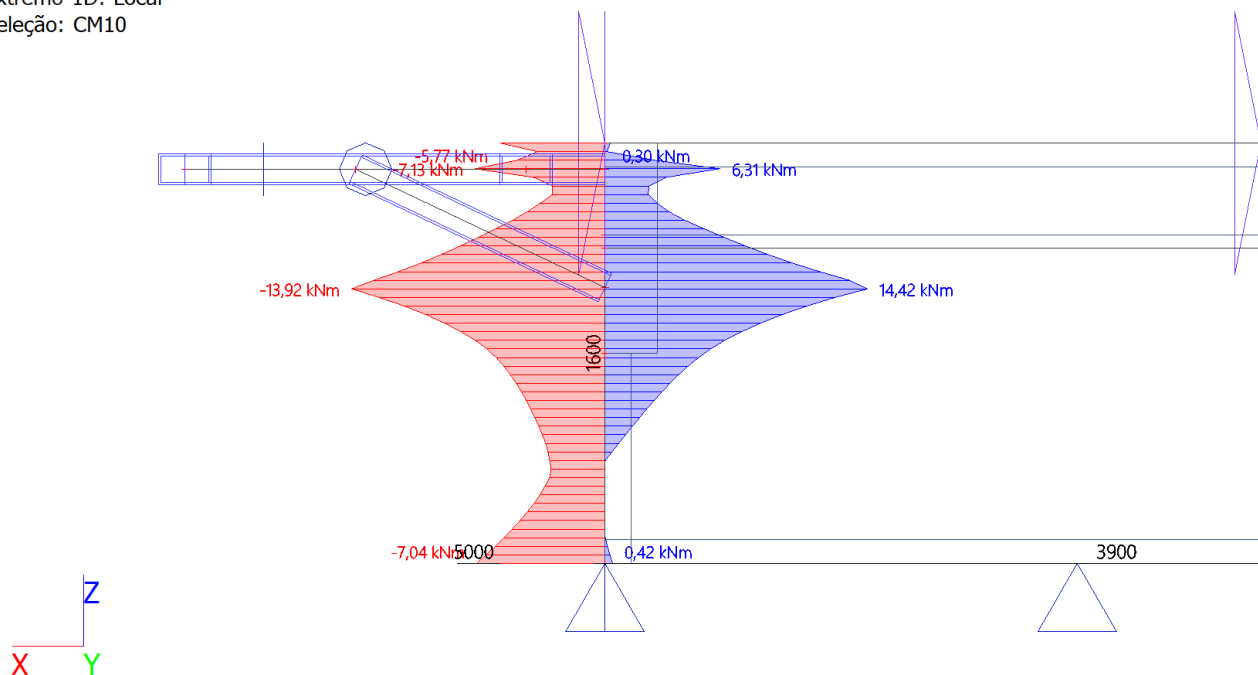
Cálculo linear

Combinação: ELU-Norm (auto)

Sistema de coordenadas: Elemento

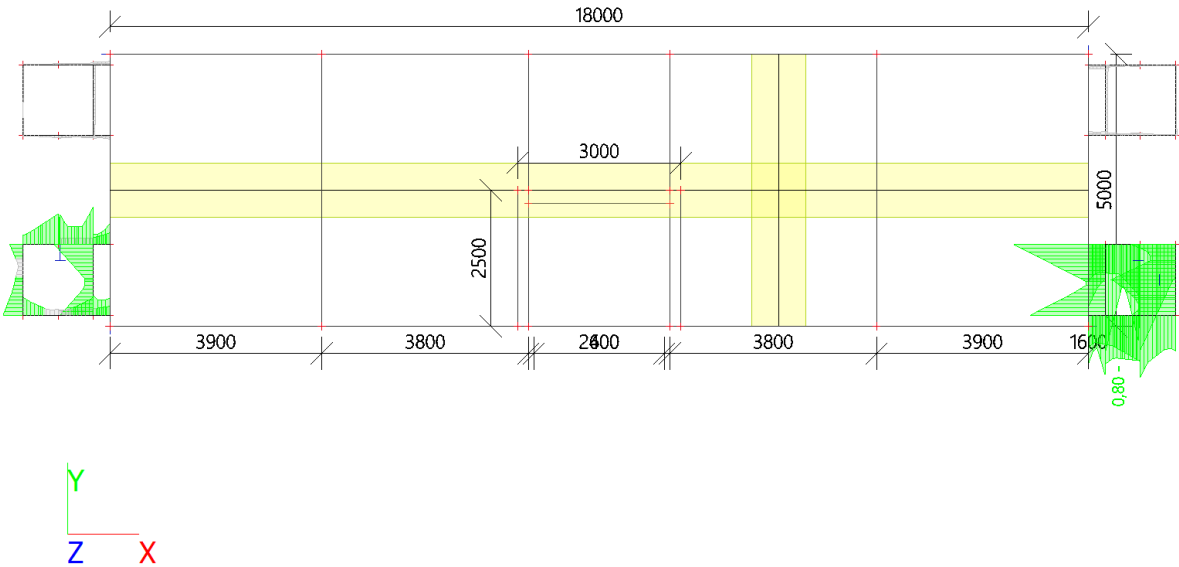
Extremo 1D: Local

Seleção: CM10

**25. Verificação pela Norma Brasileira de Aço; UnityCheck**

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 	
	NÚMERO CLIENTE: --		
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA			REVISÃO:
PROJETO EXECUTIVO			3
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA			FOLHA:
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - C			16/20

Valores: **UnityCheck**
Cálculo linear
Combinação: ELU-Norm (auto)
Sistema de coordenadas: Principal
Extremo 1D: Seção Transversal
Seleção: Tudo
Filtro: Seção Transversal = CS5 -
TR200x120x8,8



26. GUIAS - Verificação pela Norma Brasileira de Aço

Cálculo linear
Combinação: ELU-Norm (auto)
Sistema de coordenadas: Principal
Extremo 1D: Global
Seleção: Tudo
Filtro: Seção Transversal = CS5 - TR200x120x8,8

Verificação pela Norma Brasileira de Aço - ABNT - NBR-8800:2008

Dados da barra		
Barra	Posição[m]	Perfil
B17	0.3	TR(Vall)200x120x8,8

Seção:

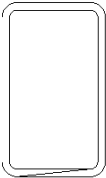
GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - C

REVISÃO:
3

FOLHA:
17/20

Seção: TR(Vall)200x120x8,8



Dados do aço				
Aço	Fy[kN/cm2]	Fu[kN/cm2]	E[kN/cm2]	G[kN/cm2]
A36	24.8	40	20000	7692

Esforços*					
Nd[kN]	Mdx[kN.cm]	Mdy[kN.cm]	Vdx[kN]	Vdy[kN]	Td[kN.cm]
-86.9	-4147	330	2.75	120	388

*Combinação: ELU-Norm (auto)

Verificação ao Esforço Normal

Verificação da esbeltez*				
Lbf _x [m]	Lbf _y [m]	λ _x	λ _y	Status
1.3	0.95	18.4	20	OK

*Item 5.3.4 - Verificação da esbeltez

Definição da carga de flambagem elástica - ANEXO E

Anexo E - Força axial de flambagem elástica
Item E.1.1 - Seções com dupla simetria

Carga de flambagem elástica*				
Nex[kN]	Ney[kN]	Nez[kN]	Neyz[kN]	Ne[kN]
29924	25284	299922	N/A	25284

Flambagem local*				
Mesas		Alma		Classificação
λ _p	λ	λ _p	λ	Compacta
39.8	9.64	39.8	18.7	

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - C		REVISÃO: 3 FOLHA: 18/20

Resistência à compressão						
λ_0	χ	Q	$A_g[\text{cm}^2]$	$N_{Rd}[\text{kN}]$	Sd/Rd	Status
0.224	0.979	1	51.1	1128	0.077	OK

Verificação ao Momento Fletor

Verificação ao momento: Maior inércia (X-X)

Mesa inferior em compressão

Parâmetros de cálculo					
Lb[m]	Cb	$C_w[\text{cm}^6]$	$I_y[\text{cm}^4]$	$W_x[\text{cm}^3]$	$Z_x[\text{cm}^3]$
0.95	2.24	67584	1156	263	328

Classificação da seção						
Mesa			Alma			Classificação
λ_p	λ_r	λ	λ_p	λ_r	λ	Compacta
31.8	39.8	9.64	68.7	162	18.7	

Resultados						
FLA[kN.cm]	FLM[kN.cm]	FLT[kN.cm]	Mpl [kN.cm]	$M_{Rd}[\text{kN.cm}]$	Sd/Rd	Status
7402	7402	7402	8143	7402	0.56	OK

Verificação ao momento: Menor inércia (Y-Y)

Parâmetros de cálculo					
Lb[m]	Cb	$C_w[\text{cm}^6]$	$I_x[\text{cm}^4]$	$W_y[\text{cm}^3]$	$Z_y[\text{cm}^3]$
N/A	1.35	N/A	1156	197	230

Classificação da seção						
Mesa			Alma			Classificação
λ_p	λ_r	λ	λ_p	λ_r	λ	Compacta
31.8	39.8	18.7	68.7	162	9.64	

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	
	NÚMERO CLIENTE: --	

NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - C

REVISÃO:
3

FOLHA:
19/20

Resultados						
FLA[kN.cm]	FLM[kN.cm]	FLT[kN.cm]	Mpl [kN.cm]	Status		
5186	5186	5704	5704	5186	0.064	OK

Verificação do Cortante: Menor inércia (Y-Y)

Parâmetros de cálculo		
Lv[m]	a[m]	Kv
0	1600	5

Verificação da esbeltez		
λ_p	λ_r	λ
69.9	87	18.7

Resultados			
Vpl[kN]	VRd[kN]	Sd/Rd	Status
432	392	0.307	OK

Verificação de Cortante: Maior inércia (X-X)

Parâmetros de cálculo		
Lv[m]	a[m]	Kv
0	1600	5

Verificação da esbeltez		
λ_p	λ_r	λ
69.9	87	9.64

Resultados			
Vpl[kN]	VRd[kN]	Sd/Rd	Status
222	202	0.0136	OK

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001	Atlântico Sul CONSULTORIA 
	NÚMERO CLIENTE: --	
NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - C		REVISÃO: 3 FOLHA: 20/20

Verificação da torção de acordo com a seção 5.5.2.1

$$WT = 372 \cdot 10^{-6}$$
$$Trd = \frac{0.6 \cdot WT \cdot fy}{\gamma_{a1}} = 5026 \text{ kN}\cdot\text{cm}$$

Esforços combinados - Normal e Momento - seção 5.5.1.2

Caso b)

$$\frac{Nd}{2 \cdot NRd} + \frac{Md}{MRdx} + \frac{Mdy}{MRdy} = 0.6623$$

Torção e Cortante combinados - item 5.5.2.2 - Caixa e tubos

Td < 0.2 TRd - A torção pode ser desconsiderada!

$$\frac{Nd}{NRd} + \frac{Mdx}{MRdx} + \frac{Mdy}{MRdy} + \left(\frac{Vdx}{VRdx} + \frac{Vdy}{VRdy} \right)^2 = 0.8033$$

RESUMO DAS VERIFICAÇÕES

Resumo dos resultados		
Tipo de verificação	Sd/Rd	Status
Força Normal	0.077	OK
Momento X-X	0.56	OK
Momento Y-Y	0.0636	OK
Cisalhamento X-X	0.307	OK
Cisalhamento Y-Y	0.0136	OK
Torção	0.0773	OK
Esforços combinados	0.803	OK

Fator máximo = 0.803



INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO

Documento capturado em 23/11/2023 19:25:28 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
por MIRIAN TRANCOSO VICENTINI (FISCAL TITULAR (CONTRATO 002/2019 - ATLÂNTICO SUL CONSULTORIA LTDA) -
SEMOBI - SEMOBI - GOVES)
Valor Legal: CÓPIA SIMPLES | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: <https://e-docs.es.gov.br/d/2023-HZL7TC>



1. Responsável Técnico

ANDRE MARQUES

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 1700760637

Registro: 117551-8-SC

Empresa Contratada: ATLANTICO SUL CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA

Registro: 142456-5-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: SECRETARIA DE ESTADO DE MOB E INFRA - SEMOBI

Endereço: AVENIDA NOSSA SENHORA DA PENHA

Complemento: 6º ANDAR

Cidade: VITORIA

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 391.000,00

Contrato: 02/2019

Celebrado em: 06/11/2019

Honorários:

Vinculado à ART:

Bairro: PRAIA DO CANTO

UF: ES

CPF/CNPJ: 27.142.033/0001-22

Nº: 714

CEP: 29055-130

Ação Institucional:

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: SECRETARIA DE ESTADO DE MOB E INFRA - SEMOBI

Endereço: RODOVIA JOSE CARLOS DAUX

Complemento: km 4, salas 1 e 2

Cidade: FLORIANOPOLIS

Data de Início: 06/11/2019

Finalidade: Infra-estrutura

Data de Término: 31/07/2020

Coordenadas Geográficas:

Bairro: SACO GRANDE

UF: SC

CPF/CNPJ: 27.142.033/0001-22

Nº: 4150

CEP: 88032-005

Código:

4. Atividade Técnica

Consultoria	Coordenação	Dimensionamento	Desenho Técnico
Pier			
Estudo Impacto Ambiental	Projeto	Dimensão do Trabalho: 4,00	Unidade(s) Estudo de Viabilid. Téc.
Pier			
Estudo Impacto Ambiental	Projeto	Dimensão do Trabalho: 4,00	Unidade(s) Estudo de Viabilid. Téc.
Trapiche			
Estudo Impacto Ambiental	Projeto	Dimensão do Trabalho: 4,00	Unidade(s) Estudo de Viabilid. Téc.
Sondagem			
Coordenação	Execução	Dimensão do Trabalho: 8,00	Unidade(s)
Topografia			
Coordenação	Execução	Dimensão do Trabalho: 4,00	Unidade(s)
Batimetria			
Coordenação	Especificação	Levantamento	Unidade(s)
Sondagem			
Coordenação	Execução	Dimensão do Trabalho: 32,00	Unidade(s)

5. Observações

Elaboração de licenciamento ambiental, projetos básicos e executivos para construção de 4 novos trapiches (piers) na Baía de Vitória, Espírito Santo.

6. Declarações

A acessibilidade: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

ABENC - 16

8. Informações

- A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
- Situação do pagamento da taxa da ART em 07/05/2020: TAXA DA ART A PAGAR
- Valor ART: R\$ 233,94 | Data Vencimento: 18/05/2020 | Registrada em: 07/05/2020
- Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número: 14002004000218454
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

FLORIANOPOLIS - SC, 07 de Maio de 2020

ANDRE MARQUES

029.761.579-36

Contratante: SECRETARIA DE ESTADO DE MOB E INFRA - SEMOBI

27.142.033/0001-22





1. Responsável Técnico

DANIEL PEREIRA CHAGAS

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 1711660027

Registro: 122853-3-SC

Empresa Contratada: ATLANTICO SUL CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA

Registro: 142456-5-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: SECRETARIA DE ESTADO DE MOB E INFRA - SEMOBI

Endereço: AVENIDA NOSSA SENHORA DA PENHA

Complemento: 6º ANDAR

Cidade: VITORIA

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 391.000,00

Contrato: 02/2019

Celebrado em: 06/11/2019

Honorários:

Vinculado à ART:

Bairro: PRAIA DO CANTO

UF: ES

CPF/CNPJ: 27.142.033/0001-22

Nº: 714

CEP: 29055-130

Ação Institucional:

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: SECRETARIA DE ESTADO DE MOB E INFRA - SEMOBI

Endereço: RODOVIA JOSE CARLOS DAUX

Complemento: km 4, salas 1 e 2

Cidade: FLORIANOPOLIS

Data de Início: 06/11/2019

Finalidade: Infra-estrutura

Data de Término: 31/07/2020

Coordenadas Geográficas:

Bairro: SACO GRANDE

UF: SC

CPF/CNPJ: 27.142.033/0001-22

Nº: 4150

CEP: 88032-005

Código:

4. Atividade Técnica

Consultoria	Coordenação	Dimensionamento	Desenho Técnico
Pier			
Estudo Impacto Ambiental	Projeto	Dimensão do Trabalho: 4,00	Unidade(s) Estudo de Viabilid. Téc.
Pier			
Estudo Impacto Ambiental	Projeto	Dimensão do Trabalho: 4,00	Unidade(s) Estudo de Viabilid. Téc.
Trapiche			
Estudo Impacto Ambiental	Projeto	Dimensão do Trabalho: 4,00	Unidade(s) Estudo de Viabilid. Téc.
Sondagem			
Coordenação	Execução	Dimensão do Trabalho: 8,00	Unidade(s)
Topografia			
Coordenação	Execução	Dimensão do Trabalho: 4,00	Unidade(s)
Batimetria			
Coordenação	Especificação	Levantamento	Unidade(s)
Sondagem			
Coordenação	Execução	Dimensão do Trabalho: 32,00	Unidade(s)

5. Observações

Elaboração de licenciamento ambiental, projetos básicos e executivos para construção de 4 novos trapiches (piers) na Baía de Vitória, Espírito Santo.

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

ABENC - 16

8. Informações

- . A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
- Situação do pagamento da taxa da ART em 07/05/2020: TAXA DA ART A PAGAR
- Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 18/05/2020 | Registrada em: 07/05/2020
- Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número: 14002004000218456
- . A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.
- . A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- . Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

FLORIANOPOLIS - SC, 07 de Maio de 2020

DANIEL PEREIRA CHAGAS

075.829.379-88

Contratante: SECRETARIA DE ESTADO DE MOB E INFRA - SEMOBI

27.142.033/0001-22





1. Responsável Técnico

JULIANA JACOMINI MENEGUCCI

Título Profissional: Engenheira Civil

RNP: 2515680135

Registro: 143787-3-SC

Empresa Contratada: ATLANTICO SUL CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA

Registro: 142456-5-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: SECRETARIA DE ESTADO DE MOB E INFRA - SEMOBI

Endereço: AVENIDA NOSSA SENHORA DA PENHA

Complemento: 6º ANDAR

Cidade: VITORIA

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 391.000,00

Contrato: 02/2019

Celebrado em: 06/11/2019

Honorários:

Vinculado à ART:

Bairro: PRAIA DO CANTO

UF: ES

CPF/CNPJ: 27.142.033/0001-22

Nº: 714

CEP: 29055-130

Ação Institucional:

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: SECRETARIA DE ESTADO DE MOB E INFRA - SEMOBI

Endereço: RODOVIA JOSE CARLOS DAUX

Complemento: km 4, salas 1 e 2

Cidade: FLORIANOPOLIS

Data de Início: 06/11/2019

Finalidade: Infra-estrutura

Data de Término: 31/07/2020

Bairro: SACO GRANDE

UF: SC

CPF/CNPJ: 27.142.033/0001-22

Nº: 4150

CEP: 88032-005

Coordenadas Geográficas:

Código:

4. Atividade Técnica

Consultoria	Coordenação	Dimensionamento	Desenho Técnico
Pier			
Estudo Impacto Ambiental	Projeto	Dimensão do Trabalho: 4,00	Unidade(s)
Pier			
Estudo Impacto Ambiental	Projeto	Dimensão do Trabalho: 4,00	Unidade(s)
Trapiche			
Estudo Impacto Ambiental	Projeto	Dimensão do Trabalho: 4,00	Unidade(s)
Trapiche			
Estudo Impacto Ambiental	Projeto	Dimensão do Trabalho: 4,00	Unidade(s)
Sondagem			
Coordenação	Execução	Dimensão do Trabalho: 8,00	Unidade(s)
Sondagem			
Coordenação	Execução	Dimensão do Trabalho: 4,00	Unidade(s)
Topografia			
Coordenação	Especificação	Levantamento	Unidade(s)
Batimetria			
Coordenação	Execução	Dimensão do Trabalho: 4,00	Unidade(s)
Sondagem			
		Dimensão do Trabalho: 32,00	Unidade(s)

5. Observações

Elaboração de licenciamento ambiental, projetos básicos e executivos para construção de 4 novos trapiches (piers) na Baía de Vitória, Espírito Santo.

6. Declarações

A acessibilidade: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

ABENC - 16

8. Informações

- A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
- Situação do pagamento da taxa da ART em 07/05/2020: TAXA DA ART A PAGAR
- Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 18/05/2020 | Registrada em: 07/05/2020
- Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número: 14002004000218460
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

FLORIANOPOLIS - SC, 07 de Maio de 2020

JULIANA JACOMINI MENEGUCCI

368.667.608-79

Contratante: SECRETARIA DE ESTADO DE MOB E INFRA - SEMOBI

27.142.033/0001-22





1. Responsável Técnico

MATEUS PRADO LONE

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 1708205675

Registro: 130439-4-SC

Empresa Contratada: ATLANTICO SUL CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA

Registro: 142456-5-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: SECRETARIA DE ESTADO DE MOB E INFRA - SEMOBI

Endereço: AVENIDA NOSSA SENHORA DA PENHA

Complemento: 6º ANDAR

Cidade: VITORIA

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 391.000,00

Contrato: 02/2019

Celebrado em: 06/11/2019

Honorários:

Vinculado à ART:

Bairro: PRAIA DO CANTO

UF: ES

CPF/CNPJ: 27.142.033/0001-22

Nº: 714

CEP: 29055-130

Ação Institucional:

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: SECRETARIA DE ESTADO DE MOB E INFRA - SEMOBI

Endereço: RODOVIA JOSE CARLOS DAUX

Complemento: km 4, salas 1 e 2

Cidade: FLORIANOPOLIS

Data de Início: 06/11/2019

Finalidade: Infra-estrutura

Data de Término: 31/07/2020

Bairro: SACO GRANDE

UF: SC

CPF/CNPJ: 27.142.033/0001-22

Nº: 4150

CEP: 88032-005

Coordenadas Geográficas:

Código:

4. Atividade Técnica

Consultoria	Coordenação	Dimensionamento	Desenho Técnico
Pier			
	Dimensão do Trabalho:	4,00	Unidade(s)
Estudo Impacto Ambiental	Projeto	Orçamento	Estudo de Viabilid. Téc.
Pier			
	Dimensão do Trabalho:	4,00	Unidade(s)
Consultoria	Coordenação	Dimensionamento	Desenho Técnico
Trapiche			
	Dimensão do Trabalho:	4,00	Unidade(s)
Estudo Impacto Ambiental	Projeto	Orçamento	Estudo de Viabilid. Téc.
Trapiche			
	Dimensão do Trabalho:	4,00	Unidade(s)
Coordenação	Execução		
Sondagem			
	Dimensão do Trabalho:	8,00	Unidade(s)
Coordenação	Execução		
Topografia			
	Dimensão do Trabalho:	4,00	Unidade(s)
Coordenação	Especificação	Levantamento	
Batimetria			
	Dimensão do Trabalho:	4,00	Unidade(s)
Coordenação	Execução		
Sondagem			
	Dimensão do Trabalho:	32,00	Unidade(s)

5. Observações

Elaboração de licenciamento ambiental, projetos básicos e executivos para construção de 4 novos trapiches (piers) na Baía de Vitória, Espírito Santo.

6. Declarações

A acessibilidade: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

ABENC - 16

8. Informações

- A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
- Situação do pagamento da taxa da ART em 07/05/2020: TAXA DA ART A PAGAR
- Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 18/05/2020 | Registrada em: 07/05/2020
- Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número: 14002004000218458
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

FLORIANOPOLIS - SC, 07 de Maio de 2020

MATEUS PRADO LONE

042.908.689-08

Contratante: SECRETARIA DE ESTADO DE MOB E INFRA - SEMOBI

27.142.033/0001-22





INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO

Documento capturado em 23/11/2023 19:25:33 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
por MIRIAN TRANCOSO VICENTINI (FISCAL TITULAR (CONTRATO 002/2019 - ATLÂNTICO SUL CONSULTORIA LTDA) -
SEMOBI - SEMOBI - GOVES)
Valor Legal: CÓPIA SIMPLES | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: <https://e-docs.es.gov.br/d/2023-X81BXG>