



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.	FUNDAÇÃO.....	16
4.2.1.	V1	16
4.2.2.	V2	18
4.2.3.	V3	20
4.2.4.	V4	21

**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



**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



**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



**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



**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 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:

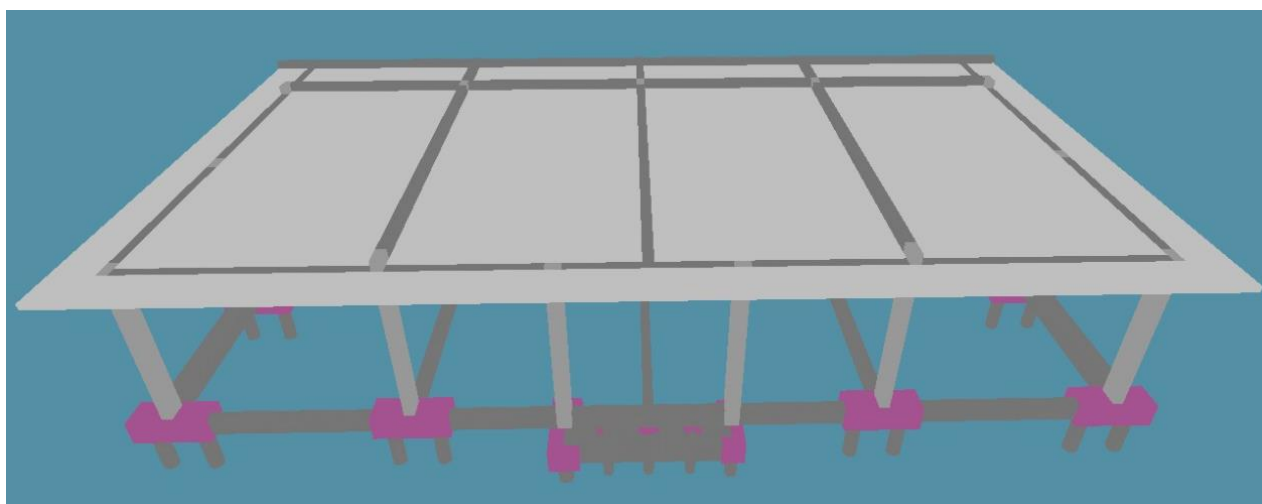
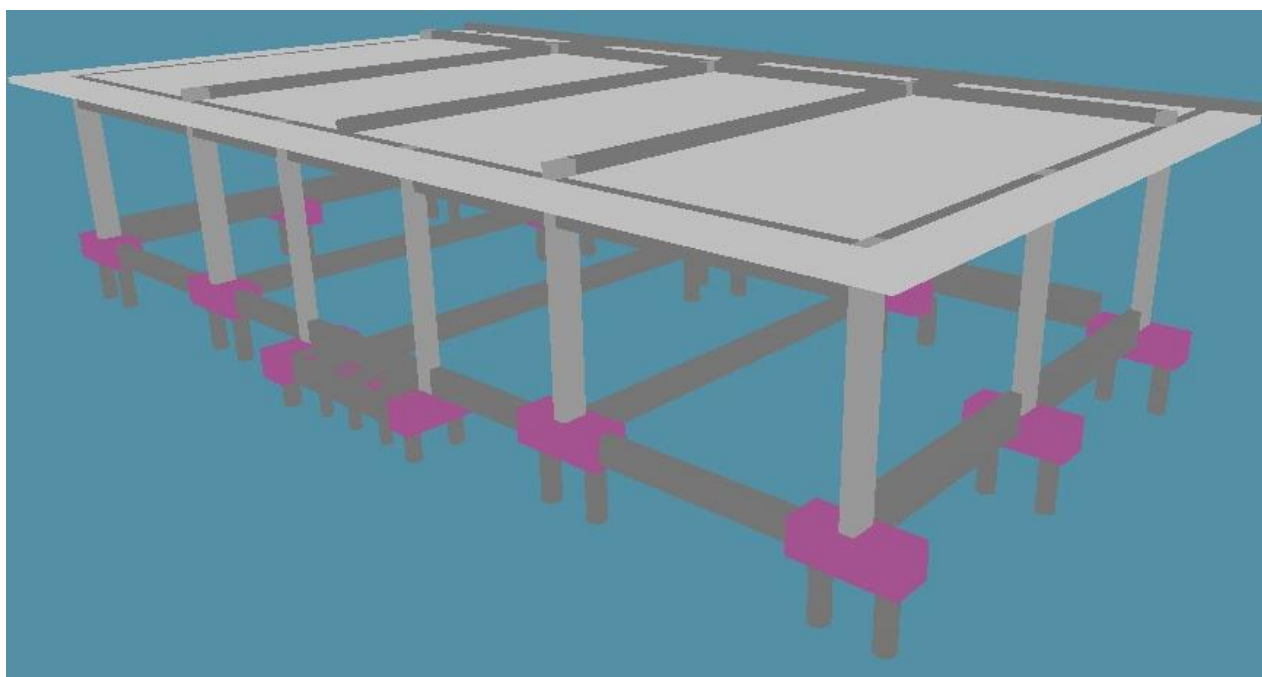
8/103

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





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

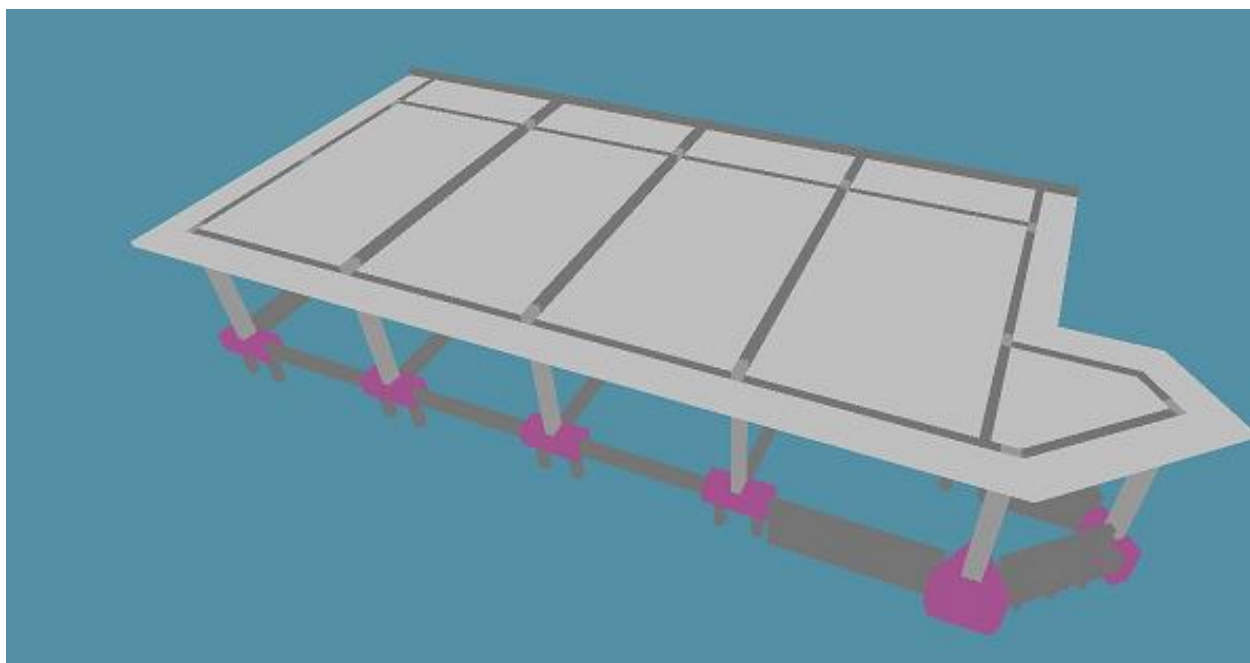
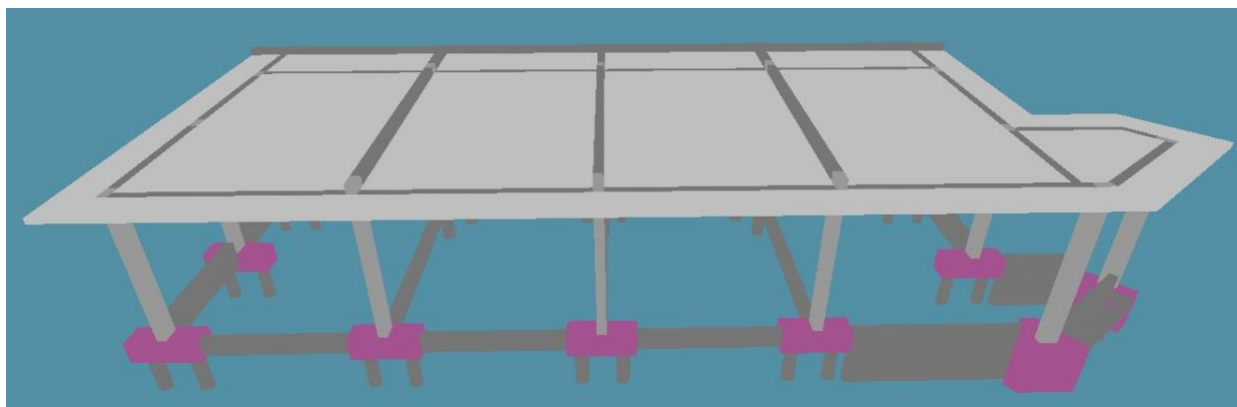
REVISÃO:

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:

--

Atlântico Sul
CONSULTORIA

**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



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.

 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: 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.



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-1R : 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



**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
Imposto Minimo

/ M.I.Mn : Momento

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 |
x/dMx= .50 | |
[tf,cm]| 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 |
x/dMx= .50 | |
[tf,cm]| M[-]Min = 288.0 | M[+]Min = 288.0 | M[-]Min =
288.0 | |
[cm2]| Asapo[+]= 1.71 | | Asapo[+]=
1.71 | |



**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	0	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 | M.[+] Min = 128.0 | M.[+] Min = 128.0 | M[-]Min =
[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 | As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL=
| x/dMx= .50 | |
x/dMx= .50 | |
[tf,cm]| M[-]Min = 128.0 | M[+]Min = 128.0 | M[-]Min =
128.0 | M[+]Min = 128.0 | M[-]Min =
[cm2]| Asapo[+]= .41 | | Asapo[+]=
1.14 | | 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

----- 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 | M.[+] Min = 128.0 | M.[+] Min = 128.0 | M[-]Min =
[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 | As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL=
| x/dMx= .50 | |
x/dMx= .50 | |
[tf,cm]| M[-]Min = 128.0 | M[+]Min = 128.0 | M[-]Min =
128.0 | M[+]Min = 128.0 | M[-]Min =
[cm2]| Asapo[+]= 1.14 | | Asapo[+]=
1.14 | | Asapo[+]=



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

REVISÃO:

3

FOLHA:

19/103

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.- 205. .99 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= 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 | D I R E I
T A

| M.[-] = .5 tf* m | M.[+] Max= .3 tf* m - Abcis.= 162 | 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 |
| 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.- 295. .96 40.63 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .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 | D I R E I
T A

| M.[-] = .3 tf* m | M.[+] Max= .2 tf* m - Abcis.= 98 | 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 |
| 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.- 205. .98 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= 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)



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

REVISÃO:
3
FOLHA:
20/103

<p>FLEXÃO- E S Q U E R D A T A M.[-] = .5 tf* 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</p>	<p> 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] AsL= M[+]Min = 128.0 Asapo[+]=</p>	<p> D I R E I M.[-] = As = AsL= M[-]Min = Asapo[+]=</p>
---	--	--

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

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn
Pilares:								
0	0	0	.839	.839	1.50	.63	0	B8
								.00
								.00
								8008
								0
0	0	0	1.529	1.368	1.50	.63	0	B9
								.00
								.00
								8009
								0
0	0	0	1.150	1.041	.30	.03	4	P10
								.00
								.00
								10
								0
0	0	0	1.173	1.066	.30	.03	4	P11
								.00
								.00
								11
								0
0	0	0	1.527	1.367	1.50	.63	0	B12
								.00
								.00
								8012
								0
0	0	0	.839	.839	1.50	.63	0	B13
								.00
								.00
								8013
								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)
- - - - -
FLEXÃO-| E S Q U E R D A
T A
| M.[-] = .8 tf* 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
| Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.2
|
[tf,cm]| M[-]Min = 288.0
288.0
[cm2]| Asapo[+]= .60
1.71



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

REVISÃO:
3
FOLHA:
21/103

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.- 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 ----- | AsL=
| 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 |
x/dMx= .50 | |
[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:									
0	0	1.172	1.172	.60	.12	0	B8	.00	.00 8008 0
0	0	2.376	2.376	.60	.12	0	B6	.00	.00 8006 0
0	0	1.204	1.204	.60	.12	0	B1	.00	.00 8001 0
0	0	0	0						

V4

Viga= 4 V4 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= 7.38 /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.[-] = .9 tf* m | M.[+] Max= .5 tf* m - Abcis.= 369 | M.[-] =
.9 tf* m | [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



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 | |
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 - Pilares:	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn				
0	0	0	0	.738	.738	.60	.18	0	B9	.00	.00	8009	0
0	0	0	0	.738	.738	1.61	.68	0	B2	.00	.00	8002	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 | M.[-] =
1.6 tf* m | | |
[tf,cm] | As = .00 -SRAS- [0 B 6.3mm] | AsL= .00 ----- | As =
1.52 -SRAS- [2 B 10.0mm] | | |
| AsL= .00 ----- | x/d = .00 | As = 1.22 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL=
.00 ----- | x/d = .06 | | |
| | 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[+]=
.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.-	775.	1.39	40.63	1	45.	.0	2.6	2.6	6.3	20.0	2	.0	.0

REAC. APOIO - Pilares:	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn				
0	0	0	0	.601	.600	.20	.00	2	V2	.00	.00	0	0
0	0	0	0	.994	.993	1.61	.68	0	B3	.00	.00	8003	0



**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:									
0	0	1	.769	.769	.60	.18	0 B12	.00	.00 8012 0
0	0	2	.769	.769	1.61	.68	0 B4	.00	.00 8004 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



**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 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.2 |
x/dMx= .50 | |
[tf,cm] | 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.- 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 |
x/dMx= .50 | |
[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								
	2	2.376	2.376	.60	.12	0	B7	.00	.00	8007	0
0	0	0	0								
	3	1.204	1.204	.60	.12	0	B5	.00	.00	8005	0
0	0	0	0								

V8

Viga= 8 V8 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= .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)
- - - - -



**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=



**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- 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.-	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] | AsL=
.00 ----- | x/d = .04 | | |
| 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- 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.-	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- 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.-	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:												
0	0	1	1.670	-.952	.10	.00	4	P10	.00	.00	10	0
0	0	2	11.072	7.604	.40	.05	1	B14	.00	.00	8014	0
0	0	3	.401	.401	.40	.05	1	B15	.00	.00	8015	0
0	0	4	11.259	7.485	.40	.05	1	B16	.00	.00	8016	0
0	0	5	1.782	-1.241	.10	.00	4	P11	.00	.00	11	0
0	0	0	0									

V9

Viga= 9 V9
/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 -----



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

REVISÃO:
3
FOLHA:
27/103

Vao= 1 /L= 4.50 /B= .20 /H= 1.40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .70 /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= 1.3 tf* m - Abcis.= 262 | M.[-] =
1.2 tf* m | M.[+] Min = 1568.0 | M.[+] Min = 1568.0 | M[-]Min =
[tf,cm]| As = 4.20 -SRAS- [4 B 12.5mm] | AsL= .00 ----- | As =
4.20 -SRAS- [4 B 12.5mm] | AsL= .00 ----- x/d = .04 | As = 4.20 -SRAS- [4 B 12.5mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .04 | Arm.Lat.=[2 X 6 B 8.0mm] - LN= 4.9 |
x/dMx= .50 | |
| |
[tf,cm]| M[-]Min = 1568.0 | M[+]Min = 1568.0 | M[-]Min =
1568.0 | |
[cm2]| Asapo[+]= 1.40 | | Asapo[+]=
4.20

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.- 366. 3.78 156.74 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	2.696	2.334	1.50	.33	0	B61	.00	.00
0 0	0	0							8061
0 0	2	2.025	1.664	1.29	.23	0	B62	.00	.00
0 0	0	0							8062

V50

Viga= 50 V50 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= 3.49 /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.= 166 | M.[-] =
.6 tf* m | M.[+] Min = 288.0 | M.[+] Min = 288.0 | M[-]Min =
[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 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.2 |
x/dMx= .50 | |
| |
[tf,cm]| M[-]Min = 288.0 | M[+]Min = 288.0 | M[-]Min =
288.0 | |
[cm2]| Asapo[+]= .60 | | Asapo[+]=
1.71



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

REVISÃO:

3

FOLHA:

28/103

CISALHAMENTO- M E N S A G E M [tf,cm]	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Esp	NR	AsTrt	AsSus
	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- M E N S A G E M [tf,cm]	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Esp	NR	AsTrt	AsSus
	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- M E N S A G E M [tf,cm]	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Esp	NR	AsTrt	AsSus
	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)
- - - - -



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

REVISÃO:
3
FOLHA:
29/103

```

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.[-] =           .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 ----- | As = 1.80 -SRAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL=
.00 ----- x/d = .04 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 2.2 |
x/dMx= .50 | x/dMx= .50 |
| 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:												
0 0 0	1 1.040	1.040	1.50	.57	0	B50	.00	.00	8050	0		
0 0 0	2 2.096	2.096	1.39	.52	0	B51	.00	.00	8051	0		
0 0 0	3 2.113	2.113	1.39	.52	0	B52	.00	.00	8052	0		
0 0 0	4 2.096	2.096	1.39	.52	0	B53	.00	.00	8053	0		
0 0 0	5 1.040	1.040	1.50	.57	0	B54	.00	.00	8054	0		

V51

Viga= 51 V51 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= 2.87 /B= .20 /H= 1.40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex= .70 /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.[-] =           1.7 tf* m           | M.[+] Max=           1.0 tf* m - Abcis.= 71 | M.[-] =
1.3 tf* m
[tf,cm]| As = 4.20 -SRAS- [ 4 B 12.5mm] | AsL= .00 ----- | As =
4.20 -SRAS- [ 4 B 12.5mm]
| AsL= .00 ----- | As = 4.20 -SRAS- [ 4 B 12.5mm ] | AsL=
.00 ----- x/d = .04 | Arm.Lat.=[2 X 6 B 8.0mm] - LN= 4.9 |
x/dMx= .50 | x/dMx= .50 |
| M[-]Min = 1568.0 | M[+]Min = 1568.0 | M[-]Min =
1568.0
[cm2 ] | Asapo[+]= 4.20 | Asapo[+]=
1.40

```

```

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

```



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

REVISÃO:
3
FOLHA:
30/103

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn			
0	0	0	0	0	0	B56	.00	.00	8056	0	
0	0	0	0	0	0	B57	.00	.00	8057	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 | [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 | | |
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 | [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 | | |



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

REVISÃO:
3
FOLHA:
31/103

[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.- 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= 3 /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.= 230 | 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[+]= 1.14 | | Asapo[+]=
.41

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	B58	.00	.00 8058 0
0 0 2	1.678	1.678	1.50	.63	0	B59	.00	.00 8059 0
0 0 3	1.678	1.678	1.50	.63	0	B60	.00	.00 8060 0
0 0 4	.839	.839	1.50	.63	0	B61	.00	.00 8061 0
0 0 0	0							

V53

Viga= 53 V53 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= 3.38 /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



**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 ----- | AsL=
| 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 |
x/dMx= .50 | | |
| | |
[tf,cm] | M[-]Min = 288.0 | M[+]Min = 288.0 | M[-]Min =
288.0 | | |
[cm2 ] | Asapo[+]= .60 | | Asapo[+]=
1.71 | | |
```

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.-	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=
| 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 |
x/dMx= .50 | | |
| | |
[tf,cm] | M[-]Min = 288.0 | M[+]Min = 288.0 | M[-]Min =
288.0 | | |
[cm2 ] | Asapo[+]= 1.71 | | Asapo[+]=
.60 | | |
```

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.-	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
0	0	0	0								
	2	2.014	2.014	.60	.12	0	B55	.00	.00	8055	0
0	0	0	0								
	3	1.007	1.007	.60	.12	0	B50	.00	.00	8050	0
0	0	0	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 -----



**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)

FLEXÃO- 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]
.00 -----	x/d = .05	AsL=
	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)

FLEXÃO- 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]
.00 -----	x/d = .05	AsL=
	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



**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	0	.654	.654	.60	.18	0	B60	.00 .00 8060 0
0	0	0	0	.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[+]=

.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:

0 0 0 0 .654 .654 .60 .18 0 B61 .00 .00 8061 0

0 0 0 0 .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 -----



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

REVISÃO:
3
FOLHA:
35/103

----- 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.[-] = .9 tf* m | M.[+] Max= .4 tf* m - Abcis.= 206 | M.[-] =
 .9 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 |
 x/dMx= .50 | | |
 [tf,cm]| M[-]Min = 288.0 | M[+]Min = 288.0 | M[-]Min =
 288.0 | | |
 [cm2]| 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.- 378. 1.74 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 1.243 1.243 .60 .12 0 B56 .00 .00 8056 0
 0 0 0 0
 2 1.243 1.243 .60 .12 0 B54 .00 .00 8054 0
 0 0 0 0

V58

Viga= 58 V58 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= 3.26 /B= .20 /H= 1.40 /BCs= .00 /BCi= .00 /TpS= 1 /Esp.LS= .00 /Esp.LI= .00 FSp.Ex=
 .70 /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= 1.4 tf* m - Abcis.= 135 | M.[-] =
 .2 tf* m | [tf,cm]| As = 4.20 -SRAS- [4 B 12.5mm] | AsL= .00 ----- | As =
 4.20 -SRAS- [4 B 12.5mm] | AsL= .00 ----- x/d = .04 | As = 4.20 -SRAS- [4 B 12.5mm] | AsL=
 .00 ----- x/d = .04 | x/dMx= .50 | Arm.Lat.=[2 X 6 B 8.0mm] - LN= 4.9 |
 x/dMx= .50 | | |
 [tf,cm]| M[-]Min = 1568.0 | M[+]Min = 1568.0 | M[-]Min =
 1568.0 | | |
 [cm2]| Asapo[+]= 4.20 | | | Asapo[+]=
 4.20 | | |
 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.- 261. 2.02 156.74 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 22.0 2 .0 .0



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

REVISÃO:

3

FOLHA:

36/103

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn				
Pilares:												
0	0	1	1.438	.900	1.29	.23	0	B62	.00	.00	8062	0
0	0	2	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 | [tf,cm]| 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 | [tf,cm]| 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



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

REVISÃO:
3
FOLHA:
38/103

0	0	4	7.590	4.785	.40	.08	1	B65	.00	.00	8065	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 | M.[+] = 72.0
[tf,cm] | As = 1.30 -STAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
1.13 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | AsL=
.00 ----- x/d = .03 | As = 1.04 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL=
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 | 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



**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- 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. .10 1.13 5 6.0 9.1 19.1 .7 1.5 .1 .1 .13 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 | As = 1.06 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
[tf,cm] | AsL= .00 ----- x/d = .06 | As = .97 -SRAS- [2 B 8.0mm] | AsL=
.97 -SRAS- [2 B 8.0mm] | AsL= .00 ----- x/d = .05
.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- 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. .03 1.13 5 6.0 9.1 19.1 .2 .0 .0 .0 .06 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 | As = .97 -SRAS- [2 B 8.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
[tf,cm] | AsL= .00 ----- x/d = .05 | As = .97 -SRAS- [2 B 8.0mm] | AsL=
1.06 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- x/d = .06
.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- 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. .92 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. .03 1.13 5 6.0 9.1 19.1 .2 .0 .0 .0 .06 N



**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



**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. .03 1.91 5 6.7 9.1 29.1 .1 .0 .0 .0 .03 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= .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.[-] = .4 tf* m | M.[+] Max= .2 tf* m - Abcis.= 190 | 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[+]= 1.14 | | | 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
[tf,cm] 0.- 438. .02 1.91 5 6.7 9.1 29.1 .1 .0 .0 .0 .03 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= .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.= 343 | M.[-] =
.2 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[+]=
1.23 | | |

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. .08 1.91 5 6.7 9.1 29.1 .3 .0 .0 .0 .06 N

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



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



**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 | AsL= .00 ----- | As =
 [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 | M[+]Min = 334.6 | M[-]Min =
 [tf,cm] | M[-]Min = 407.8 | Asapo[+]= 1.86 | Asapo[+]=
 407.8 |
 [cm2] | Asapo[+]= 1.86 |

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.-	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- 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.-	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 | AsL= .00 ----- | As =
 [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 | M[+]Min = 338.4 | M[-]Min =
 [tf,cm] | M[-]Min = 419.8 | Asapo[+]= 2.18 | Asapo[+]=
 419.8 |
 [cm2] | Asapo[+]= 2.18 |

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.-	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- 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.-	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)



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

REVISÃO:
3
FOLHA:
45/103

FLEXÃO-| 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.[-] = 2.5 tf* m | M.[+] Max= .0 tf* m - Abcis.= 295 | M.[-] =
1.2 tf* m | [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 | x/dMx= .50 | 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 | | |
[cm2] | 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. 1.86 63.86 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 22.0 2 .0 .0
135.- 270. 1.01 63.86 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.- 135. .20 3.62 5 7.5 9.1 49.1 .5 1.9 .1 .5 .08 N
135.- 270. .62 3.62 5 7.5 9.1 49.1 1.6 1.9 .1 .8 .19 N

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 5 /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]

-----Solicitações 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)

FLEXÃO-| 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= 1.4 tf* m - Abcis.= 266 | M.[-] =
.3 tf* m | [tf,cm] | As = 3.35 -SRAS- [3 B 12.5mm] | AsL= .00 ----- | As =
2.24 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- x/d = .07 | As = 2.40 -STAS- [3 B 10.0mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .05 | x/dMx= .50 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= .6 | Grampos
Dir.= 1B 6.3mm x/dMx= .50 | | |
[tf,cm] | M[-]Min = 518.5 | M[+]Min = 365.0 | M[-]Min =
339.8 | | |
[cm2] | Asapo[+]= 1.90 | | Asapo[+]=
2.40 | | |

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. 2.70 63.86 1 45. .0 2.6 4.1 6.3 15.0 2 .0 .0
146.- 292. 1.11 63.86 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 22.0 2 .0 .0
292.- 438. 1.92 63.86 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.- 146. .80 3.62 5 7.5 9.1 49.1 2.1 1.9 .2 1.0 .26 N
146.- 292. .27 3.62 5 7.5 9.1 49.1 .7 1.9 .1 .5 .09 N
292.- 438. .63 3.62 5 7.5 9.1 49.1 1.6 1.9 .1 .8 .21 N

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn
Pilares:
0 0 1 1.413 1.233 .20 .00 1 P8 .00 .00 8 0
0 0 2 2.491 2.361 .20 .00 1 P9 .00 .00 9 0
0 0 3 6.826 6.371 .30 .00 1 P10 .00 .00 10 0
0 0 0 0



**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 | 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 | 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



**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- 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.- 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- 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.- 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- 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. 4.57 40.63 1 45. .0 2.6 2.8 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.- 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
0	0	0	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]



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

REVISÃO:

3

FOLHA:

48/103

| AsL= .00 ----- x/d = .08 | As = 6.21 -SRAS- [3 B 16.0mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .12 |
x/dMx= .50 | x/dMx= .50 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 7.9 |
| M[-]Min = 392.0 | M[+]Min = 392.0 | M[-]Min =
392.0 | Asapo[+]= 1.55 | Asapo[+]=
1.55

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 | 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.	7.30	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
	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 | M E I O D O V A O | D I R E I
T A | M.[+] = 2.5 tf* m | M.[+] Max= 14.3 tf* m - Abcis.= 354 | M.[+] =
11.8 tf* m | As = 2.10 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
6.18 -SRAS- [3 B 16.0mm] | AsL= .00 ----- x/d = .04 | As = 7.67 -SRAS- [4 B 16.0mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .12 | x/dMx= .50 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 9.8 |
x/dMx= .50 |



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

REVISÃO:
3
FOLHA:
49/103

[tf,cm] | M[-]Min = 392.0 | M[+]Min = 392.0 | M[-]Min = 392.0
[cm2] | Asapo[+]= 2.56 | Asapo[+]= 1.92

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.- 820. 14.94 75.47 1 45. 1.0 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= 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[-]= 4.90 tf* m | As = 2.50 -SRAS- [2 B 12.5mm]
BAL.DIR | x/d = .05 | 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- 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. 6.57 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 0	8.381	7.776	.20	.00	2	V102	.00	.00
0 0 0	15.329	14.559	.40	.00	1	P3	.00	.00

V106

Viga= 106 V106 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.[-] = 8.4 tf* m | M.[+] Max= 11.8 tf* m - Abcis.= 420 | M.[-] = 11.7 tf* m
[tf,cm] | As = 4.34 -SRAS- [4 B 12.5mm] | AsL= .00 ----- | As = 6.17 -SRAS- [3 B 16.0mm]
| AsL= .00 ----- x/d = .09 | As = 6.22 -SRAS- [2 B 20.0mm] | AsL= .00 ----- x/d = .12
| x/dMx = .50 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 8.0 |
[tf,cm] | M[-]Min = 392.0 | M[+]Min = 392.0 | M[-]Min = 392.0
[cm2] | Asapo[+]= 1.55 | Asapo[+]= 1.55



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

REVISÃO:
3
FOLHA:
50/103

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.- 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- 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. 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:								
1	9.426	8.387	.40	.00	1	P12	.00	.00
0	0	0						
2	15.489	14.231	.40	.00	1	P4	.00	.00
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 | As = 2.69 -SRAS- [4 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
[tf,cm] | AsL= .00 ----- x/d = .10 | As = 1.68 -STAS- [3 B 10.0mm] | AsL=
3.42 -SRAS- [3 B 12.5mm] | AsL= .00 ----- x/d = .12
.00 ----- x/d = .12 | Arm.Lat.= [2 X 2 B 5.0mm] - LN= .5 |
x/dMx= .50 | |
[tf,cm] | M[-]Min = 241.0 | 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. 5.52 40.63 1 45. .0 2.6 2.6 6.3 20.0 2 .0 .0



**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 | |
 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 | |
 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 -----

----- 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 | |
 x/dMx= .50 | |
 [tf,cm]| M[-]Min = 72.0 | M[+]Min = 72.0 | M[-]Min =
 72.0 | |
 [cm2]| Asapo[+]= .85 | | Asapo[+]=
 .85 | |



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 | AsL= .00 ----- | As =
[tf,cm] | As = 1.09 -SRAS- [3 B 8.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
1.30 -STAS- [2 B 10.0mm] | As = 1.04 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL=
| 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 | M[-]Min = 72.0 | M[+]Min = 72.0 | M[-]Min =
[tf,cm] | M[-]Min = 72.0 | M[+]Min = 72.0 | M[-]Min =
72.0 | Asapo[+]= .93 | Asapo[+]=
[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:											
0	0	1	.496	.466	.20	.01	2 V155	.00	.00	0	0
0	0	2	1.431	1.403	.20	.01	2 V156	.00	.00	0	0
0	0	3	.981	.959	.20	.01	2 V157	.00	.00	0	0
0	0	4	1.409	1.389	.20	.01	2 V158	.00	.00	0	0
0	0	5	.539	.512	.20	.01	2 V159	.00	.00	0	0
0	0	0	0								

V151

Viga= 151 V151
/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 -----



**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 | D I R E I
T A | M.[-] = .1 tf* m | M.[+] Max= .4 tf* m - Abcis.= 114 | M.[-] =
.6 tf* m | As = 1.54 -SRAS- [2 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
[tf,cm] | As = 2.63 -SRAS- [4 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- x/d = .06 | As = 1.61 -STAS- [2 B 10.0mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .10 | Grampos Esq.= 1B 6.3mm x/dMx= .50 | |
x/dMx= .50 | |
[tf,cm] | M[-]Min = 160.4 | M[+]Min = 169.0 | M[-]Min =
270.0 | |
[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 | D I R E I
T A | M.[-] = .5 tf* m | M.[+] Max= .2 tf* m - Abcis.= 266 | M.[-] =
.4 tf* m | As = 2.35 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
[tf,cm] | 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= 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 -----



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- 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.-	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 - 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.-	311.	.21	1.91	5	6.7	9.1	29.1	.9	1.7	.1	.3	.15	N

REAC. APOIO - Pilares:	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn		
1	0	.463	.168	.20	.00	1	P56	.00	.00	56	0
0	0	0	0								
2	0	.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) -----
 FLEXÃO-| 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.[-] = 1.4 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 |
 x/dMx= .50 | | |
 [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) -----
 FLEXÃO-| 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= .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 |
 x/dMx= .50 | | |
 [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]



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

REVISÃO:

3

FOLHA:

59/103

-----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.= 190 | M.[-] =
1.3 tf* m | [tf,cm]| As = 2.62 -SRAS- [4 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
2.62 -SRAS- [4 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | AsL=
.00 ----- x/d = .09 | As = 1.81 -STAS- [3 B 10.0mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .09 | x/dMx= .50 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= .5 |
x/dMx= .50 | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 242.3 | M[+]Min = 163.6 | M[-]Min =
242.3 | | |
[cm2]| Asapo[+]= 1.41 | | | Asapo[+]=
1.41

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.-	146.	1.57	40.63	1	45.	.0	2.6	5.6	8.0	18.0	2	.0	.0
	146.-	292.	.65	40.63	1	45.	.0	2.6	2.6	8.0	20.0	2	.0	.0
	292.-	438.	2.07	40.63	1	45.	.0	2.6	5.9	8.0	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.-	146.	.64	1.91	5	6.7	9.1	29.1	2.8	1.7	.3	.8	.38	N
	146.-	292.	.10	1.91	5	6.7	9.1	29.1	.4	1.7	.1	.2	.07	N
	292.-	438.	.68	1.91	5	6.7	9.1	29.1	2.9	1.7	.3	.9	.41	N

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

Vao= 4 /L= 4.98 /B= .20 /H= .40 /BCs= .57 /BCi= .00 /TpS= 8 /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.[-] = 1.5 tf* m | M.[+] Max= 1.0 tf* m - Abcis.= 290 | M.[-] =
1.7 tf* m | [tf,cm]| As = 2.24 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
1.87 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | AsL=
.00 ----- x/d = .07 | As = 1.72 -STAS- [3 B 10.0mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .06 | x/dMx= .50 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= .7 |
x/dMx= .50 | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 206.4 | M[+]Min = 155.2 | M[-]Min =
163.2 | | |
[cm2]| Asapo[+]= 1.39 | | | Asapo[+]=
.43

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.-	140.	2.26	40.63	1	45.	.0	2.6	5.5	8.0	18.0	2	.0	.0
	140.-	421.	1.13	40.63	1	45.	.0	2.6	3.3	8.0	20.0	2	.0	.0
	421.-	476.	4.51	40.63	1	45.	.0	2.6	5.6	8.0	18.0	2	.0	1.1

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.-	140.	.64	1.91	5	6.7	9.1	29.1	2.8	1.7	.3	.8	.39	N
	140.-	421.	.39	1.91	5	6.7	9.1	29.1	1.7	1.7	.2	.5	.23	N
	421.-	476.	.52	1.91	5	6.7	9.1	29.1	2.2	1.7	.2	.7	.38	N



**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
[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
| x/dMx= .50 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 5.0mm] - LN= .5 |
|
[tf,cm]| M[-]Min = 197.8 | M[+]Min = 168.2 | M[-]Min =
197.8
[cm2]| Asapo[+]= .56 | | 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



**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 |
x/dMx= .50 | |
[tf,cm]| M[-]Min = 226.8 | M[+]Min = 162.4 | M[-]Min =
236.4 | |
[cm2]| Asapo[+]= 1.68 | | Asapo[+]=
1.29 | |

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.-	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- 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.-	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 |
x/dMx= .50 | |
[tf,cm]| M[-]Min = 215.1 | M[+]Min = 157.4 | M[-]Min =
215.1 | |
[cm2]| Asapo[+]= 1.23 | | Asapo[+]=
.39 | |

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.-	323.	5.56	40.63	1	45.	.0	2.6	2.6	6.3	20.0	2	.0	.0



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

REVISÃO:
3
FOLHA:
62/103

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.- 323. .23 1.91 5 6.7 9.1 29.1 1.0 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[-]= 3.21 tf* m | As = 3.15 -SRAS- [4 B 10.0mm]
BAL.DIR | x/d = .12 | AsL= .00 -Arm.Lat.=[2 X 2 B 5.0mm]
1.4
[tf,cm] | M[-]Min= 299.0 - x/dMx = .50 | | %
Baric.Armad.= 3

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. 4.87 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.- 180. .24 1.91 5 6.7 9.1 29.1 1.1 1.7 .1 .3 .24 N

REAC. APOIO -	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn		
Pilares:	1	2.864	1.523	.40	.08	1	P58	.00	.00	58	0
0 0	0	0	0								
0 0	2	5.497	5.259	.40	.08	1	P55	.00	.00	55	0
0 0	0	0	0								
0 0	3	7.336	6.037	.40	.08	1	P50	.00	.00	50	0
BAL	0	0	0								

V156

Viga= 156 V156 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= 7.6 tf* m - Abcis.= 300 | M.[-] =
10.3 tf* m
[tf,cm] | As = 4.13 -SRAS- [2 B 16.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
6.55 -SRAS- [4 B 16.0mm]
| AsL= .00 ----- x/d = .10 | As = 4.71 -SRAS- [4 B 12.5mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .16 | x/dMx= .50 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 6.0 |
x/dMx= .50
|
[tf,cm] | M[-]Min = 288.0 | M[+]Min = 288.0 | M[-]Min =
288.0
[cm2] | Asapo[+]= 1.18 | | Asapo[+]=
1.18



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

REVISÃO:
3
FOLHA:
63/103

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.- 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- 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. 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	7.775	6.741	.40	.02	1	P59	.00	.00	59	0
0 0 0	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
[tf,cm] | As = 4.10 -SRAS- [2 B 16.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
5.98 -SRAS- [3 B 16.0mm]
| AsL= .00 ----- x/d = .10 | As = 4.78 -SRAS- [4 B 12.5mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .14
| x/dMx= .50 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 6.1 |
[tf,cm] | M[-]Min = 288.0 | M[+]Min = 288.0 | M[-]Min =
288.0
[cm2] | Asapo[+]= 1.19 | | Asapo[+]=
1.19

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. 12.15 63.86 1 45. .7 2.6 2.6 6.3 22.0 2 .0 .0



**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 | As = 2.89 -SRAS- [4 B 10.0mm]
BAL.DIR | x/d = .07 | AsL= .00 -Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm]
1.3
[tf,cm] | M[-]Min= 288.0 - 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.	6.36	63.86	1	45.	.0	2.6	2.6	6.3	22.0	2	.0	.0

REAC. APOIO - Pilares:	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn		
0	0	1	7.725	6.755	.40	.02	1 P60	.00	.00	60	0
0	0	2	13.211	12.103	.40	.02	1 P52	.00	.00	52	0
0	0	0	0								

V158

Viga= 158 V158 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.[-] = 6.5 tf* m | M.[+] Max= 7.5 tf* m - Abcis.= 360 | M.[-] =
10.0 tf* m | As = 3.97 -SRAS- [2 B 16.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
6.27 -SRAS- [2 B 20.0mm] | AsL= .00 ----- x/d = .09 | As = 4.64 -SRAS- [4 B 12.5mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .15 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 5.9 |
x/dMx= .50 | |
[tf,cm] | M[-]Min = 288.0 | M[+]Min = 288.0 | M[-]Min =
288.0 | |
[cm2] | Asapo[+]= 1.16 | | Asapo[+]=
1.16

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.	12.39	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]



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

REVISÃO:
3
FOLHA:
65/103

-----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[-]= 5.71 tf* m | As = 3.49 -SRAS- [3 B 12.5mm]
BAL.DIR | Grampo DIR = 1 B 6.3mm 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.= 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.	7.14	63.86	1	45.	.0	2.6	2.6	6.3	22.0	2	.0	.0

REAC. APOIO - Pilares:	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn				
0	0	0	0										
1	1	7.677	6.753	.40	.02	1	P61	.00	.00	61	0		
0	0	0	0										
2	2	13.947	12.828	.40	.02	1	P53	.00	.00	53	0		
0	0	0	0										

V159

Viga= 159 V159 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= 2.90 /B= .20 /H= .40 /BCs= .63 /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.[-] = .9 tf* m | M.[+] Max= .6 tf* m - Abcis.= 148 | M.[-] =
2.5 tf* m | As = 1.91 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
2.47 -SRAS- [4 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- x/d = .07 | As = 1.57 -STAS- [2 B 10.0mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .09 | x/dMx= .50 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 5.0mm] - LN= .6 |
x/dMx= .50 | | |
[tf,cm] | M[-]Min = 190.7 | M[+]Min = 158.3 | M[-]Min =
218.9 | | |
[cm2] | Asapo[+]= .39 | | | Asapo[+]=
1.22 | | |

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.-	268.	4.54	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.-	268.	.18	1.91	5	6.7	9.1	29.1	.8	1.7	.1	.2	.20	N

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

Vao= 2 /L= 4.21 /B= .20 /H= .40 /BCs= .71 /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:
66/103

----- 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.[-] = 2.9 tf* m | M.[+] Max= 1.3 tf* m - Abcis.= 178 | M.[-] =
3.8 tf* m | [tf,cm] | As = 2.93 -SRAS- [4 B 10.0mm] | AsL= .00 ----- | As =
3.94 -SRAS- [2 B 16.0mm] | AsL= .00 ----- x/d = .10 | As = 1.66 -STAS- [3 B 10.0mm] | AsL=
.00 ----- x/d = .14 | x/dMx= .50 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 6.3mm] - LN= .6 |
x/dMx= .50 | | |
[tf,cm] | M[-]Min = 233.5 | M[+]Min = 161.7 | M[-]Min =
233.5 | | |
[cm2] | Asapo[+]= 1.28 | | | 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.- 398. 5.79 40.63 1 45. .0 2.6 3.0 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.- 398. .35 1.91 5 6.7 9.1 29.1 1.5 1.7 .1 .4 .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[-]= 3.25 tf* m | As = 3.19 -SRAS- [4 B 10.0mm]
BAL.DIR | x/d = .12 | AsL= .00 -Arm.Lat.=[2 X 2 B 5.0mm]
1.4 | | |
[tf,cm] | M[-]Min= 299.0 - 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.- 180. 4.89 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.- 180. .22 1.91 5 6.7 9.1 29.1 .9 1.7 .1 .3 .23 N

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn
Pilares:
1 1.839 1.296 .20 .00 2 V153 .00 .00 0 0
0 0 0 0
2 6.880 6.413 .40 .08 1 P56 .00 .00 56 0
0 0 0 0
3 7.597 6.757 .40 .08 1 P54 .00 .00 54 0
0 0 0 0



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 transversal (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* : 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 Adimensional (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 ²]		[mm]	x y	[cm ²]	[%]	[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



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	[cm]	[cm2]	[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)	



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	[cm]	[cm2]	[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)	



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

REVISÃO:

3

FOLHA:

73/103

P56

PILAR:P56

num: 20 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	
13.8	54. .0554	ELOL KAPA												

P57

PILAR:P57

num: 21 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	
18.8	61. .0752	ELOL KAPA												

P58

PILAR:P58

num: 22 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	
9.5	54. .0381	ELOL KAPA												

P59

PILAR:P59

num: 23 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)	



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);

Ascín: 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]	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 = 133.5	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= 14.5	TensEst = 34.0	AnguloY= 45.4
Formas: 2.10 m2	F1= 7.2		

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 (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).



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	F1= 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	F1= 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. |



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	-0.94
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	F1= 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	-0.56
18 (Rmin)	9.92	.27	-0.66
16 (TEst)	9.91	1.80	-0.33
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	F1= 6.3		



**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). |
```



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	-0.55	1.29
8 (Rmin)	8.14	-0.55	1.30
6 (TEst)	7.95	-1.92	0.96
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	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 (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	-0.55
9 (Rmin)	15.09	1.84	-0.69
16 (TEst)	15.31	3.87	-0.29
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= -0.5		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	F1= 8.9		



**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 | Fl= 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. |
|-----|-----|
```



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 | 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 (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).



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]
Estacas= 1 fi = 20.0	FN= 11.1	TensLimP= 825.0	VERIF.[cm, graus]
Xbl = 40.0 Ybl = 40.0		TensPil = 186.0	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]
Estacas= 1 fi = 20.0	FN= .4	TensLimP= 825.0	VERIF.[cm, graus]
Xbl = 40.0 Ybl = 40.0		TensPil = 6.7	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		



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
Xbl = 40.0 Ybl = 40.0			TensPil = 189.1
Alt = 40.0 Vol = .064			dutil = 31.5
Xpil= .0 Ypil= .0		FE= 11.4	TensLimE= 315.0
Formas: .64 m2		F1= 11.4	TensEst = 62.6
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: 1.2		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
DisX= 90.0			TensPil = 116.7
Xbl = 150.0 Ybl = 60.0		MY= 1.2	dmin = 40.0
Alt = 50.0 Vol = .450			dmax = 56.8
			dutil = 40.5
			AnguloX= 45.4



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 | Fl= 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	-0.15
15 (Rmin)	18.64	3.87	-0.15

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= -0.2		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	Fl= 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.
 |



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	-1.10
6 (Rmin)	17.59	3.84	-1.10
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	-0.05
15 (Rmin)	18.47	3.37	-0.05
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)	



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).



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	F1= 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	F1= 8.5		



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 | Fl= 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. |
```



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	F1= 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	F1= 8.2		



**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). |
|-----|-----|
```



**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 ***** *****			



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	
Xbl = 40.0 Ybl = 40.0		TensPil = 15.6	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]
Estacas= 1 fi = 20.0	FN= .3	TensLimP= 825.0	VERIF.[cm,graus]
Xbl = 40.0 Ybl = 40.0		TensPil = 4.9	dutil = 40.5
Alt = 50.0 Vol = .080		TensLimE= 315.0	
Xpil= .0 Ypil= .0	FE= .5	TensEst = 2.7	
Formas: .80 m2	F1= .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]
Estacas= 1 fi = 20.0	FN= 7.6	TensLimP= 825.0	VERIF.[cm,graus]
Xbl = 40.0 Ybl = 40.0		TensPil = 127.5	dutil = 40.5
Alt = 50.0 Vol = .080		TensLimE= 315.0	
Xpil= .0 Ypil= .0	FE= 7.8	TensEst = 42.3	
Formas: .80 m2	F1= 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

**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)

**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

 <p>GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO</p>	<p>NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-10001</p>	<p>Atlântico Sul </p> <p>CONSULTORIA</p>
	<p>NÚMERO CLIENTE: --</p>	
<p>NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO AQUAVIÁRIO DA GRANDE VITÓRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL - ANEXO - A</p>		<p>REVISÃO: 3</p> <p>FOLHA: 99/103</p>

- (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

**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

**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 $kappa$)
- (a) 90

**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 $p/2^a$ 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 2^a 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

**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